

REVISTA MINERA

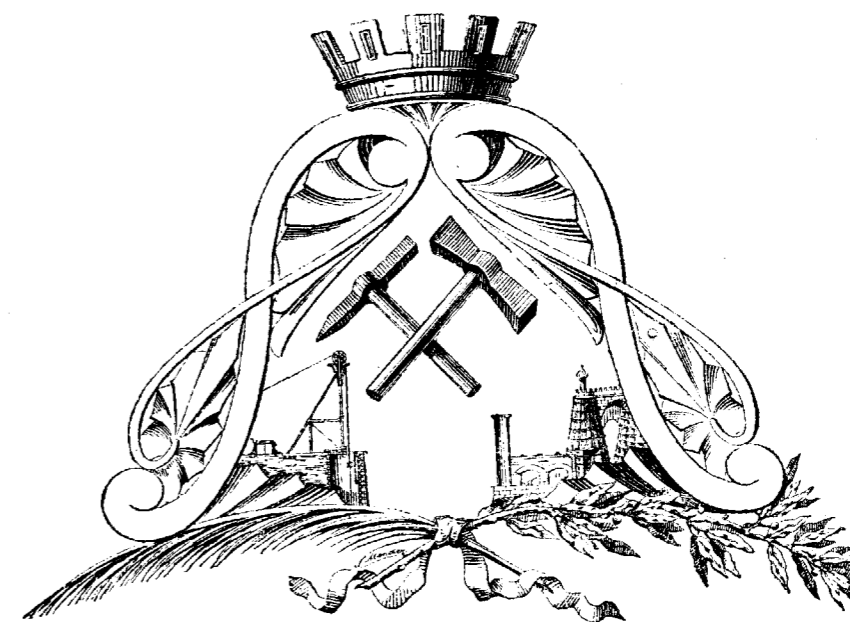
METALURGICA

Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

EX PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LXXII.—TOMO LXXII DE SU PUBLICACIÓN Y XXXIX DE LA SERIE C



MADRID

IMPRESA DEL SUCESOR DE ENRIQUE TEODORO

Calle de Santa María de la Cabeza, número 1.

Teléfono 552.

1921



INDICE

DE LAS
MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXXII (XXXIX DE LA SERIE C)
DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

	<u>Páginas</u>		<u>Páginas</u>
LABOREO, MECANICA Y GEOLOGIA			
Almacenamiento de aire comprimido en una labor minera	193	Gas ardiente de caldones (Gijón) (El)	289
Aparatos industriales de medida y regulación del caldeo	553	Geófono en las minas (El)	30
Aprendizaje de los obreros mineros (El)	475	Gran máquina de extracción (Una)	570
Aprovisionamientos de carbón y los peligros de inflamación (Los)	133	Industria petrolera en Méjico (La)	185 y 201
Aumento de la duración y de la seguridad de los cables de extracción amortiguando los efectos de torsión	431 y 512	Importancia creciente de la explotación del platino en Colombia	85
Azufre en Italia (El)	402	Importante descubrimiento de mineral de hierro en Suecia	519
Caldera de vapor de mercurio	93	Las minas de carbón de la Compañía del Norte	372
Castilletes de minas de hormigón armado (Los)	459	— de la Compañía del Mediodía	303
Catástrofe de la mina «Araceli» (La)	20, 87 y 116	Mina «Araceli». Relación é informe del siniestro acaecido el día 5 de Enero del año 1921, por el inspector general de Minas <i>D. Sebastián Sáenz Santa María</i>	153 y 169
Criaderos de amianto de la provincia de Quebec (Canada), (Los)	556	— de mercurio de Idria (La)	453
De Higiene minera, por el <i>Dr. G. Sánchez Martín</i>	377	Minas de estaño de Bolivia (Las)	86
— minera. La anquilostomiasis en Linares y la Carolina, por el <i>Dr. G. Sánchez Martín</i>	377	— de trípoli de la provincia de Albacete	624
Desastre de la mina «Araceli» (El)	495, 509, 521 y 593	Minería gallega (La)	182
Empleo de los cartuchos de explosivos revestidos de yeso para evitar las inflamaciones de grisú ó de polvos de carbón	583	Monopolios de América en substancias del reino mineral (Los)	77
— del carbón pulverizado	120	Nota sumaria sobre una teoría general de la formación de los criaderos metalíferos de la sierra de Cartagena, por <i>D. Lucien Brun</i> , ingeniero de Minas	565
— de la naftalina en los motores	288	Origen del grafito (El)	446
Estaciones de ensayo del «Bureau of Mines» de los Estados Unidos (Las)	270	Peligros del polvo en las minas (Los)	286
Estado actual de nuestros conocimientos acerca de las explosiones de polvos de carbón en las minas de hulla y de los medios de comba-tirlas	605, 619 y 633	Pesos y velocidades límites de los motores Diesel	287
— de la explotación de las minas de Vizcaya durante el año 1920, por <i>E. Alvarez Mendiluce</i>	138	Petróleos en España. (Extracto de un informe), por <i>D. Pablo Fábrega</i> , ingeniero de Minas	245
Estudios geológicos	134	— en la región andaluza, por <i>D. Juan He-reza y Ortuño</i> , ingeniero de Minas	481 y 493
— relativos á la Geología de Marruecos, por <i>Agustín Marín</i> , ingeniero de Minas	293	Preparación mecánica de los minerales	386
Explotación de petróleo por pozos y galerías	61 y 104	Procedimientos de flotación, aplicados al carbón en Francia (Los)	435
Fosfatos de la zona francesa de Marruecos (Los)	4	Procedimiento de sondeo con inyección de agua	331
— de Marruecos (Los)	372 y 418	Reglas para evitar las explosiones de gas en las minas	320
		Reseña historicoestadística de la explotación de minerales en el Perú, en los últimos cien años	549, 568 y 578
		Rico filón de Cobalt (El)	598
		Riquezas mineras del Brasil (Las)	611
		Situación de la industria hullera (La)	543

	Páginas		Páginas
ELECTRICIDAD			
Aprovechamientos de aguas.....	399	vender el azogue que se produzca en dichas minas.....	675
Electrificación en Holanda y Noruega (La).....	134	Real decreto creando el Negociado de combustibles minerales en sustitución de los organismos anteriores.....	383
Empleo del aluminio en electricidad (El).....	423	— estableciendo condiciones para la concesión de la propiedad minera.....	346
Fábrica china Fu Tcheu utiliza la fuerza de las marreas (La).....	517	— relativo al régimen de las minas de Almadén y «Arroyanes».....	301
Fabricación electrolítica del calcio.....	310	— sobre administración de la mina «Arroyanes».....	178
Horno eléctrico para España.....	371	— sobre aumento de vocales de la Junta de Aranceles y Valoraciones.....	500
Hornos eléctricos Schneider, Sistema Greaves-Etchell, Instalación de una central eléctrica y línea de transporte de energía en el coto minero de Tharsis, por D. Enrique Jubés, ingeniero jefe de Minas.....	1	— sobre concesión de aguas para fuerza motriz y usos industriales.....	345
Impregnación de los postes de madera para las líneas eléctricas.....	560	— sobre precio de carbones y productos siderúrgicos y metalúrgicos del país.....	302
Nuevas estaciones telefónicas.....	484	— sobre provisión de plazas de profesores en la Escuela de Ayudantes de Minas de Bilbao.....	117
Observaciones sobre el empleo del horno alto eléctrico.....	241	— sobre situación de los funcionarios que sean llamados en las actuales circunstancias al servicio militar.....	457
Progresos de los hornos eléctricos en los Estados Unidos.....	375	— sobre unidades legales para las medidas eléctricas en España.....	409
Propulsión eléctrica en los barcos mercantes (La).....	559	— unificando la enseñanza de las Escuelas de Ayudantes de Minas.....	382
Recursos mundiales de energía (Los).....	29	— de colegiación obligatoria de propietarios de minas.....	527
Reparación por soldadura eléctrica de la planchada de un motor Diesel.....	517	— de creación de la Subdirección de Minas, pasando esta sección a la Dirección de Comercio é Industria.....	516
Sobre carbones y maquinaria eléctrica en España... — colocación posible en el extranjero de los ingenieros electricistas franceses.....	529 163	— de Fomento fijando la forma de proveer las vacantes que ocurran en lo sucesivo en los Cuerpos de Ingenieros Agrónomos, de Minas y de Montes.....	665
Vano de 1.500 metros de una línea eléctrica de aluminio.....	21	— de Fomento sobre primas á la construcción naval.....	241
Ventajas de la tracción eléctrica en los ferrocarriles..	347	— de la Presidencia sobre habilitación temporal de títulos extranjeros.....	6
SECCION OFICIAL.—LEGISLACION			
Concurso oficial de material ferroviario para España (El).....	67	— y Reglamento para el régimen obligatorio de retiros obreros.....	49, 64, 80 y 95
— para la fabricación de cerillas y fósforos...	121	Real orden declarando la exención del impuesto de consumos por los combustibles líquidos, lubricantes y aceites de oliva que se destinen á las máquinas de las minas de Almadén.....	583
Escuela de Ayudantes de Minas de Bilbao.....	45	— dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto sobre Cámaras Mineras..	582
— de Ingenieros de Minas.—Concurso Gómez Pardo.....	329	— encomendando á una comisión de ingenieros el estudio de las condiciones de la explotación y del trabajo en las minas de Asturias.....	411
Ley referente al funcionamiento del Consejo de administración de las minas de Almadén.....	397	— haciendo constar manifestaciones laudatorias á los ingenieros y celador de Minas que se consignan.....	281
Orden de Fomento sobre validez de servicios de los ingenieros en la Diputación y Ayuntamiento de Madrid.....	355	— sobre aparatos de suministro automático de gasolina.....	514
Personal:		— sobre aprovechamientos hidráulicos en relación con el abastecimiento de aguas de Madrid.....	515
22, 57, 87, 104, 121, 134, 197, 209, 230, 270, 306, 332, 351, 388, 436, 450, 475, 506, 519, 533, 561, 573, 586, 601, 614, 627, 641 y 655		— sobre consumo obligatorio de combustibles nacionales.....	509
Plan de transportes, obras públicas y fomento de la riqueza minera y agrícola. Discurso del ministro de Fomento, D. Juan de la Cierva. Sesión del Congreso de los Diputados del 13 de Mayo.....	273	— sobre empleo obligatorio de carbones nacionales por parte de las Empresas de	
Protección á la industria nacional. Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1921....	33, 53, 81, 97, 118 y 129		
Proyecto de ley modificando la vigente sobre accidentes del trabajo.....	159, 177 y 189		
— sobre transportes, obras públicas y fomento de la riqueza nacional....	282		
— de ferrocarriles, obras públicas y fomento de la riqueza.....	281		
Real decreto autorizando al Consejo de Administración de las minas de Almadén para			

	Páginas		Páginas
ferrocarriles.....	665	Construcción de locomotoras y vagones para los ferrocarriles españoles.....	348
Real orden sobre exclusión provisional del derecho de registro de las zonas en que se verifiquen sondeos por el Estado.....	354	— de vagones para los ferrocarriles españoles de vía ancha.....	207
— sobre retiros obreros en Almadén.....	117	— de vagones para los ferrocarriles españoles de vía normal.....	143
— sobre validez oficial de servicios prestados por los ingenieros a las corporaciones populares.....	117	Construcciones navales en 1920 (Las).....	194
— sobre vocales trasladados de las Juntas calificadoras de ingenieros.....	178	Ensayos de una locomotora movida por turbina de vapor.....	256
— sobre el impuesto de transportes del sulfato de cobre.....	445	Ferrocarril de servicio particular.....	86
— sobre los exámenes de los alumnos de ingenieros llamados á filas.....	472	Grúa de 350 toneladas.....	35
— de Fomento recordando los preceptos del Reglamento de Policía Minera en casos de accidentes graves.....	32	La Sociedad Fábrica de Mieres compra una flota....	56
— de Fomento regulando la situación escolar de los alumnos de las Escuelas de Ingenieros que hayan sido incorporados á filas.....	554	Locomotoras alemanas para España.....	503
— de Gobernación creando una Comisaría para socorro de las familias de las víctimas de la mina <i>Araceli</i>	31	Marina mercante (La).....	43
— de Hacienda declarando libre la exportación de combustibles minerales.....	651	Movimiento ferroviario de los Estados Unidos.....	316
— de Hacienda nombrando una Comisión que informe sobre el régimen arancelario de los productos siderúrgicos y metalúrgicos.....	542	Nuevo buque adquirido para la marina española....	545
— de la Presidencia del Consejo de Ministros creando una comisión que estudie la producción de combustibles minerales líquidos en España.....	116	Nuevos buques para la marina de España.....	402
SECCION OFICIAL:			
7, 20, 32, 53, 67, 119, 131, 160, 178, 179, 227, 266, 267, 286, 313, 329, 347, 383, 472, 483, 500, 516, 529, 555, 570, 583, 598, 611, 635, 666 y 676			
Subastas, concursos y adjudicaciones:			
11, 38, 57, 69, 87, 104, 134, 145, 165, 182, 197, 209, 230, 242, 256, 270, 290, 306, 316, 349, 362, 388, 403, 424, 436, 450, 462, 487, 506, 531, 545, 561, 573, 588, 601, 614, 627, 641 y 670			
TRANSPORTES			
Acorazado americano <i>Maryland</i> , de propulsión eléctrica (El).....	584	Acciones del ferrocarril de Madrid á Villa del Prado (Las).....	145
Adquisición de locomotoras para las líneas españolas de vía ancha.....	101	Banca López Quesada.....	471
Barco-cisterna para España.....	230	Banco Vasco y las Empresas agrupadas (El).....	209
Botadura de un trasatlántico de 14.335 toneladas en El Ferrol.....	625	Carbonera Española.....	396
Buque gaditano.....	560	Carbonífera del Sil.....	37
Buques nuevos para la escuadra española.....	35	Compañía Anónima Basconia.....	396
Canal de Panamá en el último año económico (El)...	287	— Anónima Mengemor.....	159
Conferencia de D. Francisco Cambó en el Instituto de Ingenieros.....	100, 109 y 120	— Auxiliar de ferrocarriles.....	236
Consecuencias de la jornada de ocho horas en los ferrocarriles.....	475	— Española de Minas del Rif.....	326
Construcción de material móvil para los ferrocarriles españoles.....	413, 485 y 503	— Euskal luna de construcción y reparación de buques.....	205
		— General de carbones.....	499
		— Metropolitano Alfonso XIII.....	140
		— Minero-Metalúrgica «Los Guindos».....	381
		— Sevillana de electricidad.....	499
		— de los ferrocarriles de la Robla.....	419
		— Minera de Badajoz en liquidación... 433 y 531	
		— Minera de Sierra Menera.....	176
		— Siderúrgica del Mediterráneo.....	187
		Construcciones é Industrias, Sociedad Anónima....	471
		— y pavimentos, Sociedad Anónima....	226
		Instituto del hierro y del acero.....	460
		La Maquinista terrestre y marítima de Barcelona....	249
		Nueva Empresa de abonos minerales.....	445
		— Montaña, Sociedad del Hierro y del Acero de Santander.....	265
		— Sociedad.....	38
		Papelera Española (La).....	263
		Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.....	56
		Reembolso de las obligaciones de Río Tinto (El)....	208

	Páginas		Páginas
Reunión del «Iron and Steel Institute» en París (La).....	560	Del enorme perjuicio que la excesiva modestia ha ocasionado á España.—A propósito de la Radiotelegrafía y las riquezas mineras francesas, por <i>D. J. Menéndez Ormaza</i> , ingeniero de Minas.....	661
Sociedad Anónima Amado Laguna de Rín.s.....	58	Distinción merecida.....	270
— Anónima Echevarría.....	499	Elogio oficial.....	287
— Anónima minas complemento.....	141	Errata de fechas.....	57
— Anónima Minera minas y plomos de Sierra de Lújar.....	443	Federación de publicistas y Prensa no diaria.....	134
— Anónima Tabos Forjados.....	204	Feria suiza de Muestras de Basilea.....	531
— Carbonífera del Sil.....	121	Fiesta de Santa Bárbara (La).....	666
— de Construcciones Metalicas y la Fabrica de vagones de Beasain (La).....	421	Homenaje á la memoria del ingeniero D. Ramón de Urrutia.....	321
— Española Hidráulica del Freser.....	465	La mano artificial.....	599
— Metalúrgica Duro-Felguera.....	237	Sociedad inglesa de mujeres con título de ingeniero (La).....	460
— Petrolífera Española (La).....	58	Los ingenieros y el Sr. Echevarrieta.....	57
— Altos Hornos de Vizcaya.....	358	Los subdirectores de Fomento.....	560
— Española de Construcción Naval (La).....	321	Mallada, por <i>D. Daniel de Gortázar</i>	387
— Hidráulica Santillana.....	356	<i>Necrología:</i>	
— Hidroeléctrica del Chorro.....	639	Falcó (D. Juan).....	635
— Hulla Española.....	409	García (D. Pedro).....	601
— Minas y Ferrocarril de Utrillas.....	279	Guitián Farfía (D. Claudio).....	601
— Minera y Metalúrgica de Peñarroya.....	368	Iznardi y Alzate (D. Angel).....	253
✓ Societé Minière d'Almagrera.....	56	Jubés y Romero (D. Enrique).....	601
— Minière de Grenade.....	34	Mallada (D. Lucas).....	98
Siemens Schucker Industria Eléctrica.....	368	Moncada y Ferro (D. Ginés).....	20
Superfosfatos de Baleares.....	505	Palacios y Sáenz (D. Pedro).....	273
Talleres de Construcciones Electro-Mecánicas en Córdoba (Los).....	208	Roe (Mr. J. P.).....	560
Unión Cerrajera de Mondragón.....	499	Santa María (D. Luis).....	614
— Eléctrica Madrileña.....	311	Nueva revista técnica.....	121
— Vidriera de España.....	280	Nuevo académico.....	290
Vigésimo aniversario de la «United States Steel Corporation».....	316	— delegado para Africa (El).....	182
		— dique de Cádiz (El).....	230
		Pase de los ingenieros civiles á la oficialidad de complemento de ingenieros militares.....	531
		Premio de la Unión Ibero Americana.....	287
		Rectificación.....	545
		Semicorrespondencia oficial con los gobernantes del Estado y altas personalidades, por <i>J. Menéndez Ormaza</i> , ingeniero de Minas.....	537
		Sesión inaugural de la Academia de Ciencias.....	627
		Traslado de una parte de las casas de Hibbing.....	599
		Universidad Industrial de Barcelona.....	503
		Un túnel bajo el canal de Suez.....	287

ASUNTOS VARIOS

Asociación de Ingenieros de Minas.....	68
Banquete en obsequio de los Sres. González Llana y Marín Hervás.....	206
Bibliografía.....	209 y 586
Cargos públicos.....	179
Comedores de caridad Montero.....	573
Conferencia del Sr. Torres Quevedo en la Asociación de Alumnos de Ingenieros.....	53
Congreso general de Ingeniería.....	359
— de Ciencias de Oporto (El).....	348, 361 y 386
Convenio postal hispanoamericano (El).....	669

INDICE

DE LA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

	Páginas		Páginas
Administración municipal.		tractores de material eléctrico, 151.—Los factores de economía en la producción de energía eléctrica, 151.—Refundición de negocios en una Cooperativa de Fluído Eléctrico, 320.—Sobre los aprovechamientos de aguas en Marruecos, 16.—Telefonía sin hilos entre Berlín y Madrid.....	259
Concurso de tractores en Lérida, 16.—Edificaciones en Madrid para Bancos, 108.—El asunto del gas en Madrid, 428.—La ciudad de los teléfonos, 492.—La población extranjera en Nueva York, 391.—Los tranvías de Granada, 200.—III Congreso Nacional de Riegos, 152.—Volumen de la industria catalana.....	427 y 439	Ferrocarriles y tranvías.	
Agricultura.		El metropolitano de Barcelona, 108.—El vagón-cine, 16.—Ferrocarril eléctrico de Alhendín á Dúrcal, 108.—Los Tranvías de Granada, 200.—Reducción de los salarios de los ferroviarios en los Estados Unidos, 440.—Un ferrocarril diminuto.....	480
El árbol más viejo del mundo, 259.—El caucho en 1920, 259.—Estado comparativo de la producción de los principales cereales y leguminosas en España, 75.—Los recursos agrícolas y mineros del Congo belga, 44.—Producción mundial de los abonos nitrogenados, 44.—Producción de material agrícola en los Estados Unidos.....	592	Industrias químicas.	
Construcción.		Consejos prácticos para la compra de abonos químicos y sobre falsificaciones, 199.—El mayor establecimiento frigorífico del mundo, 152.—Empleo del alcohol como combustible para los motores de combustión interna, 15.—Industrias resineras, 592.—La industria frigorífica aplicada á los productos alimenticios, 492.—La industria de las materias colorantes en los Estados Unidos, 391.—La industria del salitre. Informe del cónsul de España en Iquique, Sr. Pinedo, 479 y 491.—Las sustancias refractarias á base de magnesia en los Estados Unidos, 492.—Los progresos recientes en el engrase de máquinas, 428.—Nuevo procedimiento de vulcanización del caucho, 392.—Perfeccionamientos aportados en la fabricación de porcelana, 392.—Producción de materias colorantes en Alemania, 392.—Producción y exportación de los nitratos en Chile, 44.—Utilización de la madera como combustible industrial.....	42, 75 y 107
Construcción de turbinas, 260.—El cemento eléctrico, 632.—La habitación situada á mayor altura, 632.—La población de Puerto Rico, 216.—Producción de cemento portland en los Estados Unidos, 391.—Protección del acero del hormigón armado contra las altas temperaturas.....	492	Locomoción aérea, automóviles y navegación.	
Electricidad y Aprovechamientos hidráulicos.		Aterrizaje en el Mont Blanc, 564.—Cómo se evita la congelación en los radiadores, 564.—Construcción	
Elección de electrodos para hornos eléctricos de acero, 216.—Electrificación del tranvía de Avilés á Salinas, 216.—Emisión de acciones de la Electra Valenciana, 660.—Estadística de las estaciones radiotelegráficas del mundo, 564.—La ciudad de los teléfonos, 492.—La legislación de radiotelegrafía en la Gran Bretaña, 200.—La tracción eléctrica en des líneas de extrarradio en Berlín, 152.—La telegrafía inalámbrica en la predicción del tiempo, 151.—La unificación del voltaje, 260.—La unión de los cons-			

	Páginas
de los dirigibles para transportes, 260.—El aeroplano gigante «Staaken», 108.—El helicóptero Pescara y el autogiro La Cierva, 319.—El hidroavión italiano P. R. B. 1., 564.—El primer buque mercante polonés, 320.—El tráfico en el canal de Panamá, 320.—Habilitación de Bilbao como aeropuerto, 44.—La aviación comercial en Francia en 1920, 259.—La disminución del tránsito en Suiza, 592.—Las aleaciones ligeras y su empleo en aeronáutica, 480.—Los automóviles en los Estados Unidos, 392.—Los transportes aéreos, 658.—Ocho millones de automóviles en el mundo, 660.—Reparación de un barco de cemento armado, 592.—Trasatlánticos de grandes dimensiones, 16.—Utilidad de los aviones para combatir los incendios de bosques, 200.—Valor del avión como máquina de transporte comercial.....	563

Sociedades, fábricas y asociaciones.

Cooperativas de consumo para empleados del Estado, 16.—Feria suiza de muestras (Basilea, 1921), 151.—La «Sociedad Gráficas Reunidas» y la Im-	
---	--

	Páginas
prenta Alemana, 16.—Madrid Palace Hotel, 632.—Oficina de la Compañía Metalúrgica de Mazarrón, 44.—Sociedad Amado Laguna de Rins, 76.—Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas.....	76

Varios.

Ametralladora de bolsillo, 392.—Calientapiés para el empleo al aire libre, 76.—Censo de la Gran Bretaña, 564.—El sistema métrico de Melilla, 76.—La batalla naval de Finlandia en el cinematógrafo, 592.—La emigración en 1920, 259.—La distribución de razas en los Estados Unidos, 592.—La industria británica y la competencia alemana, 320.—Las campanas de la basílica de Luján en Buenos Aires, 44.—Las grandes industrias francesas, 260.—Los ensayos mentales en la organización del Ejército, 660.—Motores Diesel y semi-Diesel, 631 y 644.—Para combatir el paludismo, 644.—Pérdidas de la guerra, 391.—Precauciones contra el deslumbramiento en las fábricas, 660.—Precauciones útiles al moldear objetos de aluminio, 391.—Producción de mineral de hierro en Prusia, 152.—Producción de radio....	480
---	-----

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Instalación de una central eléctrica y línea de transporte de energía en el coto minero de Tharsis. — Los fosfatos de la zona francesa de Marruecos. — Gasificación de los lignitos en Alemania. — **Sección oficial.** — **Variedades:** Termina la huelga de Río Tinto. — Estado actual de la electrometalurgia en América. — Funcionamiento del Canadian Pacific Railway. — Probable arreglo de la huelga de Asturias. — La baja de los carbones en el extranjero. — Obtención de arsénico simple. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección de industria general: Empleo del alcohol como combustible para los motores de combustión interna. — Cooperativas de consumo para empleados del Estado. — El vagón cine. — La Sociedad Gráficas Reunidas y la Imprenta Alemana. — Concurso de tractores en Lérida. — Transatlánticos de grandes dimensiones. — Sobre los aprovechamientos de aguas en Marruecos.

Sección científico-industrial.

Instalación de una central eléctrica y línea de transporte de energía en el coto minero de Tharsis.

(De la Estadística Minera de España.)

En el coto minero de Tharsis, del término municipal de El Alosno (Huelva), y en terrenos pertenecientes a la Compañía de las minas, se ha hecho una instalación para el servicio de las explotaciones, cuya importancia no puede desconocerse, y de la que creemos nuestro deber ocuparnos en la presente memoria estadística.

El edificio de la central eléctrica ha sido construido próximo a la estación del ferrocarril de Tharsis al Odiel, propiedad de la misma Compañía.

Las ventajas de la instalación de la central en este punto, se comprende desde luego por la gran facilidad para el abastecimiento de todos los materiales necesarios, no sólo para la construcción, sino también para la explotación, y sobre todo del combustible, tan importante en estas explotaciones. Además, en las proximidades de esta central hay gran abundancia de agua potable en el dique llamado del Pino, y, por último, se encuentran también a pocos pasos los talleres mecánicos que tiene la Compañía en estas minas y que tan necesario como útil servicio han prestado, tanto en el montaje como después en la reparación de las averías inherentes a esta clase de instalaciones.

Consta de dos pisos, cuya planta rectangular tiene 29,86 x 12,96 metros, y por alzado la inferior 4,87 metros, y 5,48 la superior. Ambos son amplios y con toda la ventilación posible para la salubridad de los obreros.

El edificio ha sido construido de cemento armado, teniendo en cuenta las trepidaciones que en él tenían que producirse por el trabajo de las diferentes máquinas, encargándose de su construcción la acreditada casa inglesa Considere, que ha adoptado el sistema patentado que explota, que reúne buenas condiciones no sólo mecánicas, sino también eléctricas, no tanto para

las trepidaciones que forzosamente han de producirse, como antes indicamos, a causa de ser turbinas sus principales generadores, sino también porque bien trabajado este material constituye un solo cuerpo, un todo monolítico en que se descubren las grietas mejor que empleando cualquier otro material, pues en esta edificación de resistencia a las presiones que soporta tienen inferior el nódulo de elasticidad. Eléctricamente, por su parte metálica, es una excelente protección, verdadera cámara de Faraday contra la electricidad atmosférica.

La capacidad del edificio es más que suficiente, tanto para la seguridad y comodidad necesarias a toda instalación de alta tensión, como también para la ampliación, si se hace de acuerdo con la memoria presentada, pues hasta el aire imprescindible para la ventilación del rotor, en aparatos que funcionan a tan gran velocidad como los turbo-alternadores, se tomará del piso inferior, haciéndolo pasar por una serie de filtros, evitando así no sólo las partículas en suspensión, que es lo que se persigue, sino también indirectamente las corrientes de aire, tan perjudiciales a los operarios; además, la disposición del edificio de calderas, la alimentación automática de los hogares y las parrillas sin fin instaladas, así como también el perfecto aislamiento de las tuberías de conducción del vapor a los motores térmicos, hacen que la atmósfera en dichos lugares sea completamente higiénica, por su escasez de polvo y poco elevada temperatura.

El edificio de calderas está construido también de cemento armado, constando de un piso casi cuadrado de 16,80 x 16,15 metros y 9,60 de alzado, estando solamente ocupado por dos calderas y un economizador, reservando el resto para duplicar estos elementos generadores de vapor cuando las necesidades del servicio lo hagan necesario.

Muy próximo también al edificio de calderas se han construido las carboneras, igualmente de cemento armado, a las cuales pueden conducirse los vagones desde la vía general, para ser volcados en una gran tolva de sección tronco-piramidal, saliendo por piqueras, en su parte inferior situadas, los carbones en ella depositados, los cuales son recogidos por unos transportadores horizontales adosados a dichos depósitos y a ambos lados de la base de la tolva, para ser conducido a otro compartimiento colector, de donde, por medio de otros dos transportadores, es conducido primeramente a la parte superior del edificio de calderas, y después a las tolvas de los hogares.

El trabajo mecánico de estos transportadores es producido por tres electromotores, convenientemente protegidos para evitar incendios por la inflamación de los polvos de carbón.

Para el tiro de los hogares se ha construido una chimenea de ladrillo, de 30 metros de altura y dos metros de diámetro interior en su base.

GENERADORES Y MOTORES DE VAPOR.—Los generadores de vapor instalados son dos, del tipo Babcock y Wilcox, acuotubulares, capaces para evaporar 5.350 kilogramos de agua cada uno en su trabajo ordinario, pudiendo llegar hasta un máximo de 6.900, produciendo

do vapor recalentado á una presión de 13 kilogramos por centímetro cuadrado.

Cada caldera contiene 140 tubos de acero, de 95 milímetros de diámetro interior, y el espesor de ellos es de 3,50 milímetros, teniendo una superficie de caldeo de 291,70 metros cuadrados y una capacidad de 18 metros cúbicos, estando provistas de cuatro válvulas de seguridad, dos de muelle espiral, y otras dos de peso muerto.

El economizador adjunto tiene 280 tubos, de 102 milímetros de diámetro interior y 8 milímetros de espesor.

La alimentación de estas calderas se efectúa por bombas de vapor, tipo Weir, siendo el agua calentada á la temperatura de 32°.

Los hogares son alimentados automáticamente y provistos de parrillas sin fin para el mejor aprovechamiento del combustible.

Los motores de vapor instalados son los siguientes: dos turbinas, trabajando á la presión de 13 kilogramos por centímetro cuadrado, acopladas directamente á los alternadores trifásicos y contruidos por la Casa British Thomson Huustun.

Un motor vertical, de triple expansión y con aparato autolubrificante y con condensación, tipo Bellis y Morcon, y una pequeña máquina vertical Compound del mismo tipo que el anterior y escape libre. Estos aparatos no funcionan simultáneamente, sino que se han instalado con el objeto de ajustarse á las necesidades presentes y futuras del servicio, y especialmente la pequeña máquina vertical para atender al alumbrado los días en que cesan los trabajos.

GENERADORES ELÉCTRICOS.—Acoplados á los generadores de vapor anteriormente indicados lo han sido los correspondientes generadores eléctricos. Directamente relacionados con las turbinas se han instalado dos alternadores trifásicos, de 2.200 voltios y 50 períodos por segundo, de 1.500 kilovatios de potencia y 3.000 revoluciones por minuto, provistos de sus correspondientes excitatrices, directamente acopladas á las mismas, las cuales producen la corriente continua necesaria á la tensión de 110 voltios. Estos turbo-alternadores son del tipo acorazado, estando todos sus organismos completamente encerrados dentro de una cubierta protectora.

Acoplada á la máquina vertical de mayor potencia se ha instalado otro alternador de 600 kilovatios, que produce corriente á 2.200 voltios y 50 períodos.

Conectada con la máquina más pequeña hay otro alternador de las mismas características, pero solamente de 150 kilovatios de potencia.

Atendiendo á las observaciones que se hicieron por la Jefatura de Minas al confrontar el proyecto en el terreno, se ha tenido especial cuidado en el examen de todas las condiciones indicadas en los artículos 43, 44, 47, 48, 49 y 50 del Reglamento provisional de las instalaciones eléctricas aplicadas á las industrias minero-metalúrgicas de 30 de Enero de 1903, habiéndose podido comprobar que todos los esqueletos ó armazones férreos de los alternadores, transformadores, soportes

y motores están cuidadosamente unidos á tierra de modo conveniente, teniendo los circuitos secciones y conductibilidades específicas suficientes para que no se notase, aun en pleno estío, un calentamiento anormal, así como tampoco en los reóstatos de arranque. Los conductores accesibles están convenientemente protegidos eléctrica y mecánicamente, extremándose aún más dicha protección al atravesar los muros, suelos y tabiques, que van convenientemente entubados dentro de materias reconocidamente aisladoras, estando el conjunto instalado en lugares secos, ventilados y libre de todo polvo, particularmente metálico, poseyendo los aparatos necesarios para ser aislado rápidamente de la red en caso de accidente.

CONDENSADORES.—Para la condensación del vapor de las turbinas y para el de la máquina de triple expansión se ha establecido, como ya se indicó, un sistema de condensadores en el piso inferior de la casa de máquinas. Estos condensadores son de superficie y han sido contruidos por la Casa Mirrless & Watson, de Inglaterra.

Cada turbo-alternador y la Bellis de triple expansión tienen su condensador del tipo que se ha indicado, estando cada uno de ellos provistos de la correspondiente bomba de vacío y circulación.

La bomba de circulación de agua de condensación está movida por un electromotor de corriente trifásica, á la tensión de 2.200 voltios, y la bomba de vacío, por otro electromotor á la de 210 voltios, para lo cual se utiliza la corriente reducida de un transformador.

El agua de condensación es impulsada por la correspondiente bomba á un depósito de sección rectangular, situado en la parte posterior del edificio de la central, y de tal modo dispuesto, que tiene suficiente desnivel con los condensadores para hacer la refrigeración por su propio peso. Este depósito suministra el agua para la alimentación de las calderas Babcock & Wilcox.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE ALTA TENSIÓN.—Para la distribución de la corriente producida en los diferentes alternadores, para poder comprobar la marcha de cada aparato protector, así como también la vigilancia de todas las subcentrales, se ha instalado en el mismo piso donde se hallan los generadores de electricidad, un cuadro de alta tensión que se ha colocado en este piso para que pueda el personal encargado tener á la vista los aparatos de medida.

Todos los interruptores de alta tensión están sumergidos en aceite, y de tal modo dispuesto, que no se puede sacar el carro sin haber previamente cortado la corriente. Para poder examinar y reparar estos interruptores, se podrá sacar fuera de la armadura de hierro, y como se indica, sin peligro alguno, estando cortada la corriente. Estos interruptores son del tipo que construye la Casa Westinghouse, siendo toda la armadura de hierro fundido, y estando completamente cerrado. Las armaduras están en comunicación con tierra.

Para los diferentes aparatos productores y para las

subcentrales, el cuadro está compuesto de los paños siguientes:

- 1 paño para el turbo-alternador núm. 1.
- 1 — para el — — — núm. 2.
- 1 — para la de Bellis de 600 kilovatios.
- 1 — para la de — — de 150 kilovatios.
- 1 — para el motor del condensador núm. 1.
- 1 — para el — — — núm. 2.
- 1 — para un transformador en el edificio de la central.
- 1 — para la central de talleres.
- 1 — de Sierra Bullones.
- 1 — del filón Norte.
- 1 — para reserva.

Cada tablero de los generadores lleva los aparatos de medida siguientes:

Tres amperímetros, dos voltímetros, un sincronizador para los cuatro tableros y un vatímetro.

Los tableros de los feeders llevan cada uno un amperímetro y un contador vatímetro. Todos los paños llevan para cada fase un interruptor automático que sirve para la sobrecarga.

Todo el material necesario para este cuadro ha sido construido por la Casa The British Westinghouse.

Las barras de alta tensión están completamente aisladas en una armadura de hierro convenientemente cerrada. De estas barras se hace la derivación para cada uno de los paneles.

La conducción de la energía eléctrica producida en los diversos alternadores al cuadro de distribución de alta tensión, se hace por la parte superior del piso donde están colocados los condensadores, y siendo los cables del tipo armado con dos capas de alambre y varias de betún de revestimiento.

Del mismo tipo que los cables que van á los alternadores del cuadro de distribución son los que van después á los motores de alta tensión de los condensadores de las diferentes máquinas.

Para poder regular las corrientes de excitación de los alternadores, se han instalado por debajo del piso principal, donde irán éstos colocados, los reóstatos necesarios mandados por un eje que va en una columna de fundición situada delante del cuadro de distribución de alta tensión, con objeto de que el encargado pueda variar la excitación, teniendo á la vista los aparatos que dan el voltaje ó intensidad de los alternadores.

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN.—En el piso inferior, que es donde están montados los condensadores, se ha instalado un transformador estático de 100 kilovatios, que reducirá la corriente alterna trifásica de 2.200 voltios, en otra también trifásica de 210 voltios entre fases, dando otra también reducida á 120 voltios entre fases y neutral.

Para poder poner en circuito este transformador, tiene en el cuadro de distribución de alta tensión un paño correspondiente con los aparatos de medida que dejamos apuntado. Este transformador es del tipo que construye la Casa Westinghouse, completamente cerrado y sumergido en aceite. La corriente secundaria á 220 voltios servirá para los diferentes motores que se

necesitan, para carboneras mecánicas, condensadores, ventiladores, etc., y la corriente á 120 voltios para el alumbrado de la central y sus departamentos.

En el mismo nivel que el transformador se ha instalado el cuadro de distribución de baja tensión, el cual está compuesto de 13 tableros, 10 para los motores y tres para el alumbrado. Los tableros de este cuadro serán también de armadura de hierro colado, completamente cerrado y aislado, teniendo cada uno de ellos los aparatos de medida necesarios: interruptor é indicador de tierra.

Todos los cables de unión del cuadro de alta tensión, con el transformador, y de éste con el cuadro de baja, son del mismo tipo que los de alta, estando armados y convenientemente aislados. Los conductores que van desde el cuadro de baja á los diferentes motores, se han colocado en soportes de hierro empotrados en la pared del edificio y convenientemente aislados.

OTROS SERVICIOS EN LA CENTRAL.—Siendo los turbo-alternadores máquinas que trabajan á gran velocidad, y teniendo gran importancia la ventilación interior de los alternadores, se han instalado en la parte inferior de la central, y correspondiendo con los turbo-alternadores, una serie de filtros con el objeto de evitar que el aire lleve en suspensión partículas sólidas, que originarían perjuicios muy sensibles y de gran importancia en el eje del rotor.

Para la conducción del vapor de las calderas Babcock & Wilcox á los generadores de electricidad, se han montado las tuberías necesarias con sus correspondientes válvulas de alimentación y retención. Estas tuberías van en el departamento de máquinas, apoyadas en soportes, empotradas en la pared del edificio, y están completamente cubiertas de una capa de amianto que las preserva de pérdida de calor por la radiación, y además impide que puedan ocasionarse accidentes por quemaduras al personal.

SUBCENTRAL DEL TALLER MECÁNICO.—Para la sustitución de los motores de vapor que hoy dan movimiento á los talleres que tiene la Compañía en estas minas, como para lo que tiene por objeto la reparación y montaje del material móvil del ferrocarril de Tharsis al Odiel, así como también para el material empleado en las minas de La Zarza, y teniendo en cuenta el incremento que han de adquirir estas explotaciones, se ha establecido en los talleres la electrificación por una subcentral que da la fuerza necesaria no sólo para los talleres, sino también para la fundición anexa á ellos, y que es indispensable para la buena marcha del establecimiento.

Esta subcentral tiene su correspondiente cuadro de distribución, que sirve para los motores que á continuación se indica:

Un motor de 75 caballos, que moverá un compresor de aire. Este motor trabajará á la tensión de 2.200 voltios y 50 períodos por segundo. El compresor produce 10 metros cúbicos de aire por minuto, á una presión de seis kilogramos por centímetro cuadrado, y dando 365 revoluciones por minuto.

Cuatro motores de 35 caballos sirven para el movi-

miento de todas las máquinas y herramientas del taller. Estos motores trabajan a 2.200 voltios y 480 revoluciones por minuto.

Un transformador análogo al de la central se colocará en esta subcentral, pero será solamente de 25 kilovatios. Este convertirá la corriente alterna trifásica de 2.200 voltios en otra de 210 voltios entre fases, y 120 entre fases y neutral. La corriente reducida a 210 voltios servirá para suministrar energía a los motores de 8 caballos, que se han montado para los cubiletes de la fundición y para el ventilador del departamento de fraguas. Además, se instalarán dos pequeños motores para dar movimiento a las bombas del dique Pino, situada en las proximidades del taller.

Para el alumbrado de los talleres se utilizará la corriente reducida tomada entre fases y neutral, esto es, de 120 voltios.

SUBCENTRAL DE SIERRA BULLONES.—Se han electrificado en este departamento algunos servicios, aunque por ahora la extracción y desagüe seguirá con motores de vapor.

Se ha aumentado la instalación de aire comprimido, por ser la actual insuficiente para los servicios de perforación mecánica, para lo cual se ha montado un nuevo compresor con una capacidad de 40 metros cúbicos de aire por minuto, ó sea presión de 6,50 kilogramos por centímetro cuadrado.

Este compresor ha sido construido por la casa Bellis & Morcon, y trabaja a una velocidad de 294 revoluciones por minuto.

Siendo bastante explosivo la mayor parte del mineral que se explota en este yacimiento, y no pudiendo venderse en las condiciones en que se explota, tratándose, además, de minerales de baja ley en cobre que no pueden beneficiarse con ventaja por cementación, se ha hecho preciso someterlos a una trituración, que se hará en estas minas de un modo preliminar, pues la definitiva se llevará a cabo en los talleres de preparación mecánica que la Compañía tiene establecidos en el departamento de Corrales.

La trituración, que habrá de hacerse a boca-mina, reducirá el mineral extraído a tamaño inferior a 7,50 centímetros cúbicos. Para este fin se han instalado trituradores de mandíbulas en la boca del pozo maestro por la Casa Sturteven.

El movimiento de estas trituradoras se consigue por cuatro motores de 75 caballos, a la tensión de 2.200 voltios y a la velocidad de 480 revoluciones por minuto.

La subcentral de este departamento tiene su correspondiente cuadro de distribución de alta tensión, que está compuesto de seis paños del mismo tipo que los instalados en la subcentral de talleres. Estos paños se destinarán a los servicios siguientes:

- 1 paño para el cable de entrada.
- 1 — para el alumbrado de Sierra Bullones.
- 2 — — — — —
- 1 — — el motor del compresor.
- 1 — — las máquinas trituradoras.

Todos tienen los aparatos de medidas necesarios.

Los transformadores instalados son estáticos, sumergidos en aceite y contruidos por la Casa Westinghouse. Transformarán la corriente de 2.200 voltios a 110. La corriente reducida servirá para motores pequeños y el alumbrado.

LÍNEA DE TRANSPORTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.—La energía producida en la central eléctrica ha sido transportada a los diferentes puntos de consumo, y para ese fin se ha montado una línea aérea de transporte.

Esta línea, como antes hemos dicho, atravesará solamente terrenos de la Compañía de Tharsis.

Los postes en que van apoyados los cables son de hierro. A la salida de la central, y en las diferentes subcentrales, se han colocado en los postes de arranque y finales de línea pararrayos para evitar las grandes elevaciones de voltaje que pueden ejercer los agentes atmosféricos. Estos postes van numerados correlativamente, y en cada uno de ellos se ha colocado una placa indicadora de peligro. La altura de éstos, desde la superficie del terreno hasta el travesaño más bajo de los que llevan los aisladores, es de 7,62 metros, estando empotrados en el terreno 1,50 metros. La altura elegida ha sido de 7,62 metros, para que el punto más bajo de la catenaria no sea inferior a seis metros que dispone el Reglamento.

Los conductores tienen la sección necesaria para la carga que tienen que soportar. Estos conductores se apoyan en aisladores de porcelana blanca vidriada y comprimida, que han sido probados a la tensión de 25.000 voltios. El tamaño y forma de estos aisladores se ha detallado en los planos que acompañaban al proyecto presentado en la Jefatura de Minas.

Los aisladores van atornillados en los postes aisladores que son de hierro galvanizado. Para los cambios de dirección se ha adoptado un tipo de aisladores con tensores. Para evitar que los conductores puedan desprenderse de los aisladores y caer al suelo, se ha adoptado una disposición especial, cuyos detalles se indican en los planos del proyecto.

En el cruce de la línea de transporte de energía eléctrica con los caminos y puntos de tránsito de personal se han colocado redes protectoras.

ENRIQUE JUBÉS.
Ingeniero jefe de minas.

LOS FOSFATOS DE LA ZONA FRANCESA DE MARRUECOS

Los hechos van desmintiendo los juicios adversos de varias revistas técnicas de Francia acerca de los criaderos de fosfatos de Marruecos, criaderos que tienen sin duda verdadera importancia.

La ley del 19 de Agosto de 1920 ha autorizado al Protectorado de Marruecos para contratar un empréstito de 744.140.000 francos, una parte de cuya suma se dedica a las labores e instalaciones necesarias para la explotación de esa riqueza.

Una suma de 36 millones está prevista para la constitución del capital de la empresa.

Es del mayor interés, dice *Les Intérêts Marocains*, que el Gobierno de Rabat pueda exportar lo antes posible fosfatos, y el Protectorado está tomando las medidas necesarias para que la organización de la explotación se lleve con la mayor actividad y que la producción pueda ser ya muy importante en el momento en que el ferrocarril de vía normal pueda entrar en servicio.

En tanto que se preparan las instalaciones de la explotación definitiva, se realizará inmediatamente una explotación provisional haciendo transportar toda la cantidad posible por el ferrocarril de vía 0,60 metros que existe cerca del centro de las instalaciones.

El presupuesto se descomponen así:

	Francos.
Terrenos de la instalación y terrenos necesarios para la explotación y la administración.....	2.500.000
Enlace de ferrocarriles y accesos diversos de las canteras.....	4.500.000
Preparación de las canteras.....	2.500.000
Enlace con el ferrocarril de vía normal.....	2.500.000
Instalaciones obreras.....	1.200.000
Inmuebles de la administración y de las oficinas.....	3.000.000
Material de la cantera (parte en la instalación de alta tensión que lleva la fuerza).....	4.000.000
Unión central.....	2.500.000
Instalación de extracción.....	3.000.000
Hornos secadores y diversos.....	3.500.000
Instalación en el puerto de Casablanca (almacenes, aparatos de transporte, vías férreas, etc.).....	6.000.000
Capital flotante.....	1.200.000
TOTAL.....	37.000.000

Mientras se realiza el empréstito, el Protectorado suministra 1 millón para 1920 y 4 millones para 1921.

El dahir de 7 de Agosto ha fijado los principios a que se sujetará la explotación. No habrá sociedad ni adjudicación. Una Oficina Cherifiana de Fosfatos será creada para explotar con facultades suficientes, si bien con la intervención de la administración del Protectorado.

En vista de estos preparativos oficiales, se pueden admitir los informes de *L'Information Marocaine*, acerca de la zona fosfatifera de Marruecos, que no es ciertamente una formación aislada en Africa del Norte; desde el Mar Rojo hasta el Océano Atlántico se encuentra, en diversos niveles geológicos, pero, sobre todo en la base de los terrenos terciarios, capas ricas en fosfatos de cal: Egipto, Libia, Tripolitania, Túnez, Argelia y en fin, Marruecos occidental.

Se evalúa la superficie de este último yacimiento en 1.000 kilómetros cuadrados.

El estudio de la formación, desarrollado con método y actividad por el *Service des Mines du Maroc*, se realiza con una vasta red de sondeos en cuadrícula de 500 ó aun de 200 metros, según las regiones, y cuando los trabajos estén terminados, se tendrán datos precisos y definitivo sobre el valor total del yacimiento y sobre sus condiciones de explotación.

El número de capas lo mismo que la ley en los fosfatos, varía con las localidades.

En El Borudj: de cuatro a seis capas, con un espesor total de 30 metros.

En Ued-Zem: tres capas.

En estas dos localidades se encuentra un fosfato gris y de consistencia muy deleznable. Sin embargo, casi por todas partes, un banco de caliza fosfatada muy dura hace de pendiente ó techo de la capa de más espesor. Bien visible de lejos, constituye un horizonte geológico bastante constante, precioso para los investigadores.

Si, desde luego, la superficie del yacimiento está casi establecida, no ocurre lo mismo con el tonelaje explotable; entre

varios millares de millones de toneladas de mena comercial, anunciada por los optimistas y la de mil millones aceptada por los hombres del oficio, el margen es excesivo.

En cuanto a la ley en fosfato de cal, parece hasta ahora mantenerse por encima de la media:

En Borudj: máximo, 72,85; mínimo, 49,60.

Ued-Zem: máximo, 80,75; mínimo, 50,67.

Ha habido en Francia ingenieros y geólogos que han criticado mucho esos juicios y esos planes, pero en cambio, los técnicos del Protectorado son optimistas.

Nosotros creemos que por mucha que sea la exageración de éstos y de los periódicos de la zona francesa, es preciso admitir que la importancia de los criaderos es muy considerable.

GASIFICACION DE LOS LIGNITOS EN ALEMANIA

(De un estudio de M. Kreissig publicado en la *Zeitschrift des Vereines Deutsche Ingenieure.*)

Los datos publicados sobre las turbinas de gas y los trabajos en curso sobre estas máquinas demuestran que se puede esperar de ellas una competencia eficaz sobre las turbinas de vapor, al menos para potencias del orden de 12.000 kilovatios.

Con esto se ampliará la gasificación de los combustibles, operación por la cual se recupera además un gran número de materias útiles que, en la combustión sobre parrilla, se pierden, arrastradas por los gases a la chimenea.

Las investigaciones sobre la gasificación de los carbones desde el punto de vista económico han tomado una importancia mucho más considerable de lo que habían hecho prever los primeros estudios puramente técnicos.

La precipitación que se ha aportado en estos últimos tiempos a la construcción de las grandes instalaciones de gasificación sin haber esperado los resultados de la experiencia suministrados por las instalaciones existentes y sin haber observado todas las condiciones exigidas por la técnica del calor, han conducido a grandes equivocaciones. A fin de realizar el secado del lignito bruto en retortas especiales, se trató de utilizar el calor sensible de los gases procedentes del gasógeno. Esto no es posible más que cuando la proporción en agua del lignito no pasa de 25 por 100. El secado del lignito bruto por el calor sensible necesita temperaturas de 800 a 900°. Como en la zona de gasificación del lignito bruto no se rebasa la temperatura de 900 a 1.000°, la cantidad de calor necesaria para el secado completo deberá ser suministrada en parte por la combustión de una cierta porción de alquitrán ó de los gases obtenidos. Este hecho hace desgraciadamente que quede un débil rendimiento en la gasificación. Experiencias llevadas a cabo han demostrado que era necesario separar las diferentes fases de la gasificación del lignito: secado, destilación a baja temperatura y gasificación, y esto a fin de mantener las temperaturas deseadas, reduciendo al minimum la cantidad de calor consumida. La desecación debe hacerse entre 100 y 125°, la destilación entre 450 y 550° y la gasificación entre 900 y 1.000°. Se obtiene por esta separación además de una

economía de calor en el secado, una descomposición más completa del combustible en la zona de destilación, por donde se recupera una mayor cantidad de alquitrán.

Basándose en estos principios fundamentales, se han imaginado dos procedimientos de gasificación. La Sociedad *Thyssen y Cia.* seca y destila el carbón bruto en un horno tubular giratorio y gasifica el cok obtenido en un simple gasógeno de cuba. El horno giratorio ha sido construido según los datos suministrados por el Instituto de Investigaciones sobre Carbones, establecido en Mülheim, que ha practicado la gasificación del carbón en pequeña escala. El horno es del modelo de los empleados en los cementerios para la cremación de cadáveres. La conducción técnica del horno resulta de la experiencia adquirida en la industria de la destilación en Sajonia y Thuringia. Las temperaturas son fácilmente regulables. El vapor de agua resultante es aspirado en uno de los extremos del tambor por un tubo especial y los vapores de alquitrán son recuperados en el otro extremo. El cok resultante es sacado mecánicamente. La gasificación del cok en los hornos de cuba no presenta dificultad. El primer horno de ensayo fué construido para una carga diaria de 50 T. de carbón de llama larga. Ha podido ser transformado con éxito para la gasificación de los lignitos brutos tal como provienen de la mina. Los gases de destilación no condensables son empleados en el caldeo del horno. Un horno giratorio para una producción diaria de 100 toneladas está en construcción en los Establecimientos *Thyssen*.

La Sociedad *A. G. für Brennstoffvergasung* que es una filial de la casa *Erhardt & Schmer*, efectúa el secado y las otras operaciones en aparatos separados. Opera la destilación independientemente de la gasificación. El gasógeno tiene una sección rectangular y está provisto de una parrilla mecánica móvil. La destilación se hace en una retorta especial a baja temperatura. Se han gasificado con éxito por este procedimiento lignitos brutos del Rhin y de Alemania Central conteniendo 50 por 100 de agua y turbas que contenían hasta 70 por 100 de agua. Estos dos combustibles han sido tratados después de una desecación previa que ha reducido la proporción de agua a 25 por 100. Una doble cámara de gasificación puede tratar diariamente 40 toneladas; cinco cámaras dobles idénticas anexionadas a un gran gasógeno y trabajando diariamente 200 toneladas pueden hacer funcionar calderas de 800 metros cuadrados de superficie de caldeo.

El alquitrán que se obtiene por este procedimiento tiene mucha analogía, como aspecto y como composición, con el petróleo. Contiene sobre todo aceites ligeros (10 a 25 por 100), aceites viscosos (20 a 35 por 100), fenoles (10 a 50 por 100), parafina (5 a 25 por 100) y brea (5 a 30 por 100).

Según recientes investigaciones, parece ser que contiene también otras materias útiles. La gasificación del lignito bruto constituirá un gran progreso técnico cuando el uso de la turbina de gas se haya generalizado para la producción de fuerza motriz en las centrales. El balance calorífico se establece del modo siguiente:

para obtener una cantidad de gas cuya combustión suministre 10.000 calorías, son necesarios 7 kilos de lignito bruto operando la gasificación directa, 10 kilogramos efectuando la gasificación después de la aglomeración previa, 9 kilogramos operando la gasificación y la recuperación del alquitrán según los nuevos procedimientos. La cantidad de calor consumida en la producción de un kilovatio-hora es casi igual a 6.250 calorías en una instalación de turbina de gas comprendiendo la cantidad de calor necesaria para producir la gasificación.

Sección oficial.

Real decreto de la Presidencia sobre habilitación temporal de títulos extranjeros.

EXPOSICIÓN

Señor: Entre la ley de Instrucción pública de 9 de Septiembre de 1857 y el decreto de 6 de Febrero de 1869 hay una diferencia radical, en lo que se refiere a la admisión en España de los estudios hechos y de los títulos profesionales adquiridos en el extranjero, pues si para la ley de 1857 era ello gracia temporal y limitada que el Gobierno podía acordar ó denegar en cada caso, previos los informes más autorizados, para el decreto de 1869 era facultad que a todo el mundo se brindaba para que á ella se acogiese, sin otras trabas que las meramente burocráticas y fiscales que sobre los españoles pesan.

Mientras la enseñanza oficial no adquirió en España, singularmente respecto de algunas profesiones, el perfeccionamiento á que ha llegado y los universales respetos de que disfruta, la amplitud del decreto pudo ser admitida y aun recomendada; pero es indudable que en la situación actual de esas enseñanzas en nuestro país no hay razón alguna que justifique una generosidad no correspondida por los más de los países que gozan de ella, sobre todo cuando no se trata sólo de los estudios de las diversas profesiones, sino también de los títulos que autorizan para ejercerlas, con el consiguiente lucro personal.

Incluso por razones de decoro del Estado, que ha organizado, sostiene é inspecciona esas enseñanzas, debe ponerse término á un trato de favor sin reciprocidad para los Centros análogos del extranjero, y ello es tanto más obligado cuanto que para lograrlo basta devolver la plenitud de vigencia, en ese punto, á la ley de 1857, que sólo por otra ley votada en Cortes pudo ser modificada.

En su virtud, de acuerdo con el Consejo de Ministros y á propuesta de su presidente, tiene éste el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 27 de Diciembre de 1920.— Señor A. L. R. P. de V. M., *Eduardo Dato*.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta de su presidente,

Vengo en decretar lo que sigue:

Artículo primero. Se restablece en todo su vigor y efecto lo que dispone el artículo 96 de la ley de Instrucción pública de 1857, en cuanto á habilitación temporal de títulos obtenidos en el extranjero para el ejercicio en España de las profesiones á que á ellos autorizan.

Artículo segundo. Los ministros de Instrucción Pública y de Fomento sólo podrán en lo sucesivo autorizar el ejercicio

Variedades.

Termina la huelga de Río Tinto.—Al escribir este suelto, puede decirse que ha terminado la huelga de las minas de Río Tinto, puesto que los obreros siguen presentándose en grandes grupos y son admitidos conforme se van preparando para el trabajo las distintas dependencias. El día 30 trabajaban ya unos 6 000 obreros, comprendiendo los de la entrada de noche, y estaban en las oficinas casi todos los empleados.

Por consiguiente, es cuestión de muy pocos días que la totalidad de los obreros disponibles se hallen en activo. Sabido es que en estos establecimientos, sobre todo cuando ha sido largo el paro, es imposible que todos reanuden simultáneamente el trabajo en un día dado. Hay que ir restableciendo la normalidad gradualmente.

El personal percibirá, con arreglo al cálculo que hace algunos meses se verificó, un aumento uniforme de jornal de 2,25 pesetas, que es el importe del costo medio por obrero de lo que representaba para la Compañía los gastos del Economato, donde se venían expendiendo los artículos á los mismos precios de antes de la guerra. En adelante, el Economato suministrará los artículos al precio de costo. Esta variación obedece á las peticiones formuladas al iniciarse las reclamaciones de empleados y obreros.

Ha sido esta una de las huelgas más desastrosas que ha habido en España. Unas 15.000 personas, entre las minas, el ferrocarril y el puerto, han estado paradas cerca de medio año, salvo los que emigraron ó lograron emplearse como peones en alguna carretera. Puede calcularse en unos 12 millo-

en España de las profesiones de médico, odontólogo é ingeniero y capataz de minas á los que adquirieron el respectivo título en países que den igual trato á los propios títulos expedidos en España.

Artículo tercero. Dado el carácter de temporalidad que el artículo 96 de la ley de Instrucción pública reconoce á la habilitación de los extranjeros para ejercer en España sus profesiones, quedarán caducadas en cuanto venza el plazo para que se concedieron todas las autorizaciones que se hayan otorgado por los Ministerios de Instrucción Pública y de Fomento á médicos, odontólogos é ingenieros y capataces de minas con título extranjero.

Artículo cuarto. Queda derogada toda disposición que se oponga á lo prevenido en las presentes.

Artículo quinto. El Gobierno dará cuenta á las Cortes de este decreto.

Dado en Palacio á 27 de Diciembre de 1920.— ALFONSO.— El presidente del Consejo de Ministros, *Eduardo Dato*.

Aguas.—Se ha otorgado á D. Luis Santonja Faus la concesión de 10.000 litros de agua por segundo del río Cabriel en término de Venta del Moro (Valencia), con destino á la producción de energía eléctrica.

Ferrocarriles y tranvías.—La Sociedad «Los Tranvías de Barcelona» ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico que, partiendo de la plaza de Urquinaona, vaya hasta la plaza de Ibiza (Horta).



BUCYRUS

EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID Bárbara de Braganza, 10	BARCELONA Fontanella, 18	GIJÓN Marqués de San Esteban, 50	VIGO Urzáiz, 30
--	------------------------------------	--	---------------------------



nes de pesetas el total de los haberes que ese personal ha perdido. Las poblaciones de la zona minera quedan arruinadas y tardarán no poco en reponerse.

¡Funesta aventura! No discutimos las necesidades que inspiraran las reclamaciones ni dirigimos á nadie cargo alguno, pero hay que decir que la inoportunidad del planteamiento del conflicto era notorio, cuando el negocio de las piritas atravesaba una crisis aguda. Las personas imparciales y conocedoras del problema y de los varios factores que en él concurrían, preveían el resultado, desde los comienzos de la contienda, pues en estos empeños no siempre basta la unión y la perseverancia, ni siquiera la razón.

Hay que alabar, sin embargo, la resistencia y el espíritu de sacrificio de los obreros, aunque hayan sido empleados con error, que después de todo no es á ellos imputable. Hay que alabar también, y esto sin reservas, que no haya habido desmanes ni disturbios en tan prolongada huelga.

Estado actual de la electrometalurgia en América.—En el *Chemical and Metallurgical Engineering*, M. Robert M. Keeney estudia la situación actual del empleo del horno eléctrico en América y principalmente en los Estados Unidos.

Actualmente la potencia total empleada en la electrometalurgia en los Estados Unidos y en el Canadá se eleva á unos 800.000 kilovoltios-amperios.

La producción directa del lingote aún no se ha realizado, á pesar de las tentativas llevadas á cabo en los Estados Unidos. El afino eléctrico de la fundición realizado en algunas fábricas, tiene por consecuencia una disminución de la proporción en azufre y un aumento de la resistencia; es aplicada para la producción de moledos escogidos.

El mayor empleo de los hornos eléctricos es la preparación del acero. El consumo de energía varía de 550 á 1.000 kilovatios-hora por tonelada de acero, según la calidad deseada.

Las tendencias recientes en la construcción de los hornos eléctricos tienden hacia el aumento de potencia de los aparatos, el empleo de la corriente trifásica y de reguladores automáticos y al empleo de un electrodo en la solera del aparato. Habiendo caducado las patentes Héroult, se han construido numerosos aparatos según los principios generales del horno Héroult, más ó menos modificado.

Los hornos eléctricos han sido muy empleados, además, desde hace algunos años, para el tratamiento térmico de los aceros. Estos hornos son, bien de resistencias de carbono, bien de resistencias de una aleación especial de níquel y cromo. Se han construido especialmente hornos de este último tipo, de 400 kilovatios, para el tratamiento de cañones de fusil y han sido después muy empleados para otros usos.

Las ferro-aleaciones y especialmente los ferrosilicios, son actualmente producidos en los Estados Unidos en hornos eléctricos, generalmente trifásicos y de gran potencia.

La fabricación de los bronce en el horno eléctrico ha hecho igualmente grandes progresos; á principios del año, había en servicio 261 hornos para esta fabricación en los Estados Unidos. Se han hecho experiencias en América para la preparación del zinc por vía eléctrica, pero no han tenido éxito, al menos desde el punto de vista comercial.

Funcionamiento del Canadian Pacific Railway.—M. de Gouyon publica en la *Revue générale des Chemins de fer*, un estudio sobre el *Canadian Pacific Railway*. Esta Compañía, cuyo desarrollo total pasa de 29.000 kilómetros de líneas, en que circulan 2.285 locomotoras, más de 3.000 furgones y coches de viajeros y cerca de 96.000 vagones de mercancías, explota además, ó posee en propiedad, un inmenso dominio

agrícola y forestal de más de 20.000 kilómetros cuadrados, muchas líneas de navegación interior en los grandes lagos americanos y un gran número de hoteles de primer orden en las principales ciudades.

La Dirección general de la Compañía tiene su domicilio en Montreal.

La red está dividida en ocho distritos regidos cada uno de ellos por un *superintendente general* que ejerce la dirección sobre todos los servicios (tracción, entretenimiento del material, vía, construcción y talleres). Cada distrito está dividido en varios departamentos organizados análogamente.

El autor reseña sucesivamente los modos de establecimiento y de inspección de la vía, cuya construcción y explotación son de una sencillez notable; el servicio de tracción; locomotoras calentadas generalmente con hulla, pero á veces con aceites pesados; los vagones, todos ellos montados sobre bastidores provistos de órganos de freno continuo y de enganche automático.

Los trenes de mercancías se componen comúnmente de 50 á 70 vagones cargados; los trenes de viajeros llevan normalmente de 10 á 17 coches que pesan de 500 á 700 toneladas.

Cada 125 millas aproximadamente se encuentra una organización de socorros: depósito de locomotoras, tren de socorro constantemente en disposición de servicio, uno ó varios quitanieves.

Los trenes circulan guardando la derecha, á la inversa de la circulación española. Las reglas de seguridad son muy parecidas á las de nuestros ferrocarriles.

El ingreso total de la red, en 1918, fué de más de 157 millones de dólares. Han sido transportados 41 $\frac{1}{2}$ millones de viajeros y 30 millones de toneladas de mercancías; en 1915, el ejercicio no acusó más que 12 millones de viajeros y 20 $\frac{1}{2}$ millones de toneladas de mercancías.

Probable arreglo de la huelga de Asturias.—Después de haber rechazado los obreros, contra la opinión de la Directiva del Sindicato, la fórmula de arreglo del gobernador militar de Oviedo, se ha convenido por una y otra parte en

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

el despacho del señor Ministro del Trabajo, el día 27, lo siguiente:

Primero. Vuelta al trabajo de todos los obreros.

Segundo. Los empleados separados continuarán percibiendo sus haberes hasta tanto que la Comisión mixta que se nombre defina la situación en que han de quedar.

Tercero. Los empleados separados tendrán derecho á trabajar como obreros, desde luego, si así lo desean.

Cuarto. Que el vigilante en funciones de Barrados quede en la situación que la Comisión mixta designe.

Sexto. Que el Gobierno dictará las disposiciones necesarias para aclarar todo lo relativo al Sindicato.

Al cerrar este número no se han reanudado todavía los trabajos de las minas, pero se cree que se salvarán en seguida algunos obstáculos que han surgido. Parece que ahora los obreros desean volver, tal vez arrepentidos de una huelga general que ha tenido paradas las minas durante un mes, que ha privado al país de 200.000 á 3 0.000 toneladas de carbón, y que no ha conducido absolutamente á nada.

La baja de los carbones en el extranjero.—La paralización de industrias, y también otras razones circunstanciales están produciendo la baja de los combustibles.

Lo mismo que hacíamos notar respecto á España en

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
DE
MINERALES
FLETAMENTOS

IMPORTADORES DE:
CARBONES INGLESES Y AMERICANOS

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

TODA CLASE DE MÁQUINAS PARA LAMINADORES y FÁBRICAS METALÚRGICAS
Y
VAGONES PARA FERROCARRILES

precedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

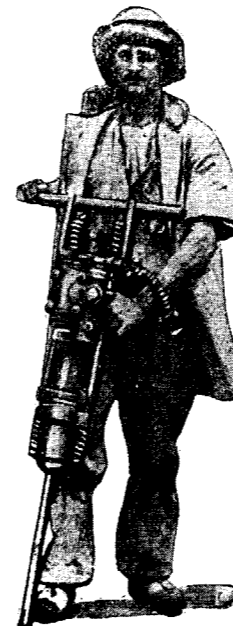
12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS **HOLMAN BROS**

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 238.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación).

Si se emplea corriente alterna para esta medida, se procederá en sentido contrario, porque un vatímetro dará la pérdida de trabajo L_c y un amperímetro la corriente continua empleada i_c . El cociente de las dos, dará la caída de tensión efectiva total en el arco luminoso.

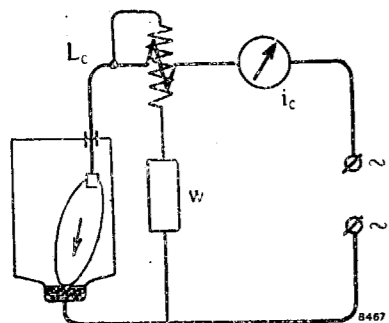


Fig. 5 a.

Este método de medida no da los valores exactos más que para tensiones de corriente alterna hasta 250 V; para tensiones más elevadas, la resistencia del vatímetro intercalado en el circuito se hace demasiado grande y por consecuencia la desviación correspondiente muy pequeña.

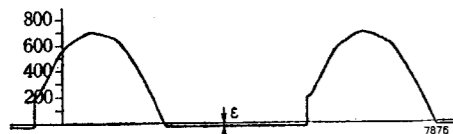


Fig. 6 a.

3. EFECTO DE VÁLVULA.— Hemos visto que los electrones no se desprenden de un electrodo bajo tensión, más que cuando éste se calienta al blanco incandescente. A consecuencia de su impulsión, contribuyen a ionizar el espacio entre los electrodos y preparan el paso de la corriente bajo forma de arco luminoso. Los electrones no pueden formarse sobre un electrodo frío; si se colocan, pues, dos electrodos semejantes, uno frente a otro, el paso de la corriente no podrá tener lugar más que si el electrodo fuertemente calentado es un cátodo (porque únicamente éste desprende electrones negativos); si se cambia la polaridad, el paso de la corriente cesará. Si en el circuito principal I, del esquema de la fig. 1.ª, se reemplaza el origen de corriente continua por otro de corriente alterna de tensión bastante elevada, manteniendo en el circuito auxiliar II el arco luminoso de corriente continua calentando el electrodo de mercurio (b), un arco luminoso se encenderá del electrodo (a) al electrodo (b), cada vez que (a) sea positivo y (b) negativo. Entretanto, todo paso de corriente cesará en-

tre (a) y (b). La fig. 7.ª representa la forma de la corriente para una tensión sinusoidal correspondiente. No debe imaginarse que la energía correspondiente a estas ausencias periódicas de corriente, quede destruida, al contrario, su llegada en el circuito correspondiente y para el período correspondiente, queda únicamente suspendida. Los oscilogramas demuestran, que prácticamente no pasa corriente en esta zona a. Se puede demostrar, sin embargo, por métodos de medida especiales, que en la utilización del arco luminoso, al mercurio, como *válvula eléctrica* (o mejor *válvula de electrones*), pasa también una corriente de retorno, que crece con la tensión y la intensidad de la corriente empleada, así como con la temperatura del ánodo, sin sobrepasar, sin embargo, normalmente, algunos miliamperios y por consecuencia, sin causar perjuicios al rendimiento de la instalación.

Un ánodo de hierro ó de grafito puede llevarse hasta el rojo incandescente, sin modificar por este hecho la cualidad del efecto de *válvula*. Es importante que el vacío del recipiente permanezca tan elevado como sea posible, porque ésta es la condición necesaria para que el arco luminoso forme en el ánodo una aureola regular sin elevación de temperatura exagerada, ó sin vaporización local de su superficie. Por el contrario, con una presión de gas creciente,

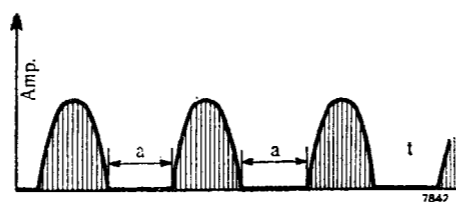


Fig. 7.ª.

y especialmente en los convertidores todavía poco empleados, el arco luminoso tiene fácilmente la tendencia a encontrarse en un punto de la superficie del ánodo, lo que puede causar por la vaporización del metal y la formación de una mancha de cátodo, un *corto-circuito*. Esto consiste en una cesación del efecto de *válvula* con paso de corriente en los dos sentidos.

Estos corto-circuitos tan perjudiciales en el caso de los convertidores, pueden también tener otros orígenes además del que acaba de ser expuesto. Pequeñas gotas de mercurio resbalando sobre el ánodo pueden también provocarlo. Los rayos ultra-violeta producen el mismo efecto y son particularmente abundantes en el arco luminoso al mercurio, donde tienen una acción ionizante.

El contacto del ánodo con la llama negativa ya mencionada, las sobretensiones súbitas, los fuertes incrementos de la presión del gas, son también causas de corto-circuitos. En los convertidores modernos todas estas influencias están eliminadas por una construcción apropiada y susceptible aún de perfeccionamiento.

(Se continuará.)

nuestro número anterior, sucede en Francia, aunque creemos que en mayor grado. Las necesidades de carbón han disminuido mucho en el país vecino, y sus pedidos a Inglaterra se reducen.

Esto parece que es lo que ha contribuido á que el Gobierno inglés cese de intervenir las cantidades y precios de su exportación de hulla. Claro que ha contribuido también que los obreros, después de la huelga, arrancan más, es decir, á razón de más de 5.000.000 de toneladas por semana. El hecho es que el Gobierno ha declarado libre la exportación, y como el carbón abunda, los precios han bajado.

Por su parte el Gobierno francés acaba de fijar los precios por cima de los cuales se prohíbe á los importadores contratar carbones en Inglaterra. Estos precios, según los distritos y las calidades, varían de 60 á 70 chelines los criados, y de 40 á 45 chelines los menudos. En Inglaterra han parecido demasiado bajos estos máximos.

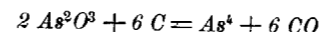
En cuanto á los carbones americanos (de los cuales ha importado Francia en Noviembre cerca de 900.000 toneladas), se estima en Francia que podrán obtenerse á 15 dólares c. i. f. y aún menos.

Naturalmente, en el país vecino se prepara ya una nueva *péréquation* mucho más beneficiosa para las industrias, que bien lo necesitan, como sucede entre nosotros.

Ya ha declarado el ministro de Obras Públicas M. Le Troquer que en el año 1921 se podrán esperar rebajas que proporcionen precios medios inferiores en 100 francos á los de 1920.

Por lo pronto ha reducido en 25 francos las sobretasas de gastos con que entran los precios oficiales de los carbones en las *péréquations*, y por su parte, la fábrica del gas de París ha hecho una baja de 15 por 100 en el cok.

Obtención de arsénico simple.— Antes de la guerra era producido principalmente en Alemania, de donde los Estados Unidos importaban 23.000 kilogramos próximamente por año. Ahora, una fábrica de Chicago produce de 120 á 140 kilogramos de arsénico diarios, por un procedimiento de reducción muy sencillo, que se realiza en hornos de gas y según la fórmula



Las aplicaciones en metalurgia son especialmente como constituyente de los broncees.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Grupos alterno-turbo-bombas.*— El día 10 del corriente mes de Enero se celebrará en la Dirección General de Propiedades é Impuestos el segundo concurso para contratar el suministro de grupos alterno-turbo-bombas de alta presión para el desagüe de la mina *Arrayanes* de Linares (Jaén).— (*Gaceta* 26 Diciembre.)

Draga antigua.— El día 1.º de Febrero próximo se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Tarragona, la subasta para enajenar la antigua draga de aquel puerto. El importe de tasación es de 91.123,92 pesetas.— (*Gaceta* 29 Diciembre.)

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Conda, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

BOMBA DE VAPOR DUPLEX-COMPOUND

Para elevar a **CIEN** metros de altura **MIL** litros agua por minuto, con solo cuatro y media atmósferas de presión en la caja de distribución. Disponible en los almacenes maquinaria **ARCADIO D. DE CORCUERA**, Gran Vía, 36, **BILBAO**

MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, **MADRID**

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m. con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la **ELECTRO MECANICA IBERICA**, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

OCASION

Máquina «SULZER», 1.000 HP.
Motor gas pobre; Diesel y Semi-Diesel.
Instalación completa para fábrica de cemento y Azucarera.
KOWALSKI.—Zurbano, 6, Madrid.

VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE: 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse á Sra. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO
Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios.
Atocha, 35, Teléfono M. 33, **MADRID**

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Cornués), se vende.

Informará: **Federico Echevarría**, Bilbao.

M E C A N I C O

Se necesita en establecimiento minero importante, para desempeñar cargo jefe talleres modernos y para montajes. Dirigirse á iniciales **A. A.**, Administración REVISTA MINERA Villalar, 3, **MADRID**

Ruégase indiquen antecedentes, referencias y aspiración sueldo.

SE VENDE

Draga de succión, nueva; Excavadoras de rosario de ocasión 150-200 m³ hora; Locomotora gasolína, nueva, 20 caballos, 2 1/2 toneladas, vía 0,60.

Dirigirse a HY. BERGERAT & C^o - Zurbano, 6, Madrid.

SONDEADORA

SE VENDE

en muy buen estado. Una sondeadora "DAVIS-CALIX", tipo A. B. C. F. 4, de la casa INGERSOLL-RAND, para hacer sondeos hasta una profundidad de 500 metros. Tiene cabrestante, bomba, motor de esencia y castillete.

Dirigirse a la SOCIEDAD MINERA CABARGA-SAN MIGUEL, en Serón (Almería), donde puede verse en marcha.

QUÍMICO

con título de licenciado ó farmacéutico, se desea para análisis de minerales, especialmente de hierro, en una explotación minera.

Dirigirse indicando referencias, años de práctica y aspiraciones, sobre la base de casa, luz y leña, a la SOCIEDAD MINERA CABARGA-SAN MIGUEL, Serón (Almería).

SE VENDE

Un motor á gas pobre.

Fuerza, 500 HP.
Sistema Koerting.

Un alternador trifásico de 400 kva.
100 amperios.
4.000 voltios.
45 períodos.
150 revoluciones por minuto,

Marca Koerting.

Todo ello con gasómetro, tuberías y bombas de circulación.

Para más detalles dirigirse á la

Compañía LA CRUZ, en Linares (Jaén).

SE VENDE

Una máquina de extracción completa de 40 HP aproximadamente.

Dos calderas de 65 m² de superficie de calentamiento, á 6 K^o de presión, hogar para leña ó carbón, y diversos accesorios.

Disponible en seguida.—P. dir precios y datos á

Compañía «LA CRUZ».—Linares (Jaén).

OCASION: Se vende medio precio, balanza de prospección, platillos y peso de platino, sensibilidad 1/30 m/mgs. de Casa Beckers de Bruselas. Dirigirse A. H. REVISTA MINERA, Villalar, 3, MADRID

INGENIERO TITULAR DE MINAS

Mucha práctica en Hulleras y Minas Metalíferas. buenas referencias. **busca colocación.** Dirigirse A. E. M., REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACIÓN DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Continúa la flojedad de este metal. Se dice que existen importantes stocks, calculados en 300.000 toneladas, y si esto es verdad, las reducciones en la producción acordadas recientemente apenas influirán en el mercado. Sólo una demanda muy activa podría absorber parte de ese stock pero la situación general de Europa no es favorable á esa actividad.

Se cotiza en Londres: el *standard*, de £ 72 á £ 72.5.0 al contado y de £ 72.15.0 á £ 73, á tres meses; el *electrolítico*, de £ 82 á £ 84, y el *best selected*, de £ 80 á £ 82; barras para alambre de £ 83 á £ 84 y planchas á £ 132.

Estaño.—Este metal en cambio ha reaccionado ganando algunas libras esterlinas durante la semana. Los precios en América han llegado á un nivel que no se recordaba desde, 1914; parece ser que por ahora han alcanzado un límite inferior, pues también ha mejorado algo aquel mercado.

Se cotiza en Londres el metal *standard* á £ 207 al contado.

Plomo.—También el plomo ha mejorado de precio en el mercado de Londres, ya que se cotiza á £ 23.10.0 al contado, contra £ 21.15.0 la semana anterior.

Zinc.—Este metal ha continuado bajando y se cotiza actualmente al nivel más bajo registrado desde antes de la guerra. Los consumidores apenas compran metal, mientras que continúan los suministros de Alemania y principalmente de Noruega.

Se cotiza á £ 22.10.0 al contado y á £ 24.12.6 á tres meses.

Plata.—Mercado poco firme, cotizándose á 40 peniques por onza al contado y á 41 peniques á plazos.

Antimonio.—Régulo, de 45 á 48 libras esterlinas por tonelada.

Mercurio.—£ 14 á £ 14.10.0 por frasco, nominal.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (30 de Diciembre) de la Casa Bonifacio López,

Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	72 0.0
— Electrolítico.....	82 0.0
— Best selected.....	80. 0.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	207.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	208. 0.0
— — — — — barritas.....	207. 0.0
Plomo español.....	33 10.0
Sulfato de cobre.....	89. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....	46 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	165. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	14.10.0

Mercado siderúrgico español:

Precios de la Central Siderúrgica.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.....	78 á 87
Flejes, id. id.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para clavos.....	De 78 á 87
— para herraje.....	88 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 186
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— de 180 á 240 id.....	75
— do 250 á 320 id.....	80
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80
— — de 180 á 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.....	64 á 66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82
— de 3 á 5 milímetros.....	66
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	52
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— forma circular, id.....	16
— otras, id.....	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moltería, número 1.....	Pesetas 810 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	— de 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	— 47 —
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	— 70 caja.

Metales y minerales, Francia.

Lingote Lorena, 500 francos la tonelada.

Idem hematites, de moldeo, 700 id. id.

Idem hematites, año, 760 id. id.

Semi-productos siderúrgicos, 745 id. id.

Vigas, 945 id. id.

Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 561,25 los 100 kilos.

Idem en planchas, 822 francos los 100 kilos; en tubos, 920 francos.

Estaño en lingotes, 1.450 francos; en tubos, 2.000 francos.

Plomo, en galápagos, París, 163 francos los 100 kilos.

Idem laminado y en tubos, 235 y 250 francos los 100 kilos.

Zinc laminado, 260 francos; en tubos, 335 francos.

Aluminio en lingotes, 98 99 por 100, 9,35 francos el kilo.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—440 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques á 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—440 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—25 á 30 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 70 á £ 72 por tonelada.

Mineral de manganoso.—De la India, 30 á 32 peniques por unidad. Del Cáucaso, 33 á 34 peniques.

Molibdenita.—De 85 por 100, 75 chelines, nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, de 21 chelines 6 peniques por unidad WO₃ en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 7 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 9 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganoso.—£ 33 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, 9 chelines por libra.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 3 3/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Antimonio, de Auvernia, 400 francos los 100 kilos.
Oro, 10.100 francos el kilo.
Plata, 400 francos el kilo.
Platino, 40.000 francos el kilo.
Ferromanganeso, 76-80 por 100, 2.500 francos la tonelada.
Ferrosilicio, 45 por 100, 1.500 francos; 75 por 100, 2.350 francos; 90 por 100, 3.000 francos la tonelada en fábrica.
Ferrocromo, 6-8 por 100, 2.600 francos; 4-6 por 100, 2.700 francos; 2-4 por 100, 3.000 francos la tonelada.
Carburo de calcio, 141 francos los 100 kilos.
Sulfato de amoníaco, 150 francos los 100 kilos.
Mineral de hierro Briey, 25 francos la tonelada en mina.
Idem de Thionville, 18 francos.
Idem de los Pirineos orientales (carbonato), 60 francos.
Idem de los Pirineos orientales (hematites), 50 francos.
Idem de Normandía, 30 francos.
Fosfatos de Africa del Norte, 0,95 francos la unidad en tonelada, para el 58 por 100, y 1,05 francos para el 63 por 100.
Potasas de Alsacia, silvinita, 20-22 por 100 K_2O , 0,58 unidad.
Bauxita, base 60 por 100 Al_2O_3 , 3 por 100 S_1O_2 , 50 francos la tonelada, puerto Mediterráneo.
Mineral de manganeso (Indias ó Cáucaso), c. i. f., puerto francés, 10 francos unidad en tonelada.
Grafito de Madagascar, 1.000 á 1.200 francos la tonelada c. i. f., Marsella.
Mineral de cromo, 450 francos tonelada c. i. f., puerto Francia.
Nota. Tendencia á la baja de todos los minerales.

Mercado de Barcelona.

De *Diario del Comercio*, de 26 de Diciembre:

Metales:

Nuevos, precios de venta:

	Pesetas. kilogramos
Cobre en planchas	4,70
— en tubos electroliticos	7,00
Latón en planchas	4,60
— en barras	3,50
— en alambre	5,50
Alpaca en planchas	0,00
Aluminio en lingotes	5,00
— en planchas	8,00
Plomo en tubos y planchas	1,40
Zinc en planchas	2,10
Antimonio en lingotes	1,80
Estaño en id.	8,00

Viejos, precios de compra:

	Pesetas los 100 kilos.
Cobre viejo	210
Latón id.	100
Zinc id.	70
Plomo id.	70

Hoja de lata.

	Pesetas la caja.	
	1.*	2.*
Marca A—112 hojas 20/14.	67,00	66,00
— A—112 „ 28/20.	135,00	133,00
— B—112 „ 20/14.	70,00	69,00
— B—56 „ 28/20.	70,50	69,50
— HB—112 „ 20/14.	80,00	78,00
— HB—56 „ 28/20.	80,50	8,5

Productos químicos y abonos.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Acido acético 98,99 glacial, franco envase	3,75 k.
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase.	1,40 »

	Pesetas 100 kilogramos.
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase.	28,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase.	22,00 »
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para curtidos, bombonas, cargo envase.	85,00 »
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.	80,00 »
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase.	140,00 »
Amoníaco líquido blanco, industrial corriente, bombonas, cargo envase.	150 0/0 h.
Amoníaco primera.	170 » »
Idem Superior.	200 » »
Sal sosa en sacos.	45 »
Sosa cáustica 76,77 cilindros hierro.	82 »
— 70,72 tabletas.	80 »
Azufre doble refinado, en terrones, a pesetas 28,89 los 100 kilos.	
Azufre tercera avantiada, á 86,87 pesetas los 100 kilos.	
A granel C. A. F. Barcelona Tarragona ea partidas. Molido en sacos de algodón de 40 kilos.	
Sublimado flor, á pesetas 28 saco.	
Ventilado sublime, á pesetas 24/25 saco.	
Floristella legítimo, á pesetas 20/25 saco.	
Nitrato sosa 25 por 100 riqueza y 15,16 por 100 ázoe.	69,00
Sulfato de hierro cristalizado.	50,00
» » en polvo.	20,00
» amónico 20,21 por 100 ázoe.	120,00
Cloruro potasa 80,85 equivalente á 50,53.	86,00
Superfosfato cal mineral 13,15 por 100 ácido fosfórico soluble.	23,00
Idem id. 16,18 por 100 id. id.	23,00
Idem huesos 18,20 por 100, ácido fosfórico soluble, 1 á 2 por 100 ázoe.	86,00
Escorias Thomas, 17/18 g. Acido fosfórico soluble.	
Kainita 12/15 0/0 patasa pura inglés.	00,00
Sulfato de cobre 98,100 pureza inglés.	106,00
Idem id. 98,100 id. país, barriles.	100,00

Mercados de abonos, Inglaterra.

Superfosfato (por tonelada):

13/15 por 100, soluble en agua.	£ 9- 7-0
14/16 por 100	£ 9- 7-3
15/17 por 100	£ 10- 0-0
15/18 por 100	£ 10-10-0

Escorias Thomas:

Precios oficiales cotizados por el Ministerio de Agricultura:

Fosfato (por tonelada):

12/14 por 100	82 chelines.
18/20 por 100	103 —
22/24 por 100	112 —
26/28 por 100	118 —
30/32 por 100	124 —
34/36 por 100	131 —
38/40 por 100	139 —
40/42 por 100	143 —
42/44 por 100	147 —

Estos precios regirán hasta el 31 de Mayo de 1921.

Potasa:

El sulfato de potasa vale £ 30, base 90 por 100; el cloruro £ 28-10, base 80 por 100, y la kainita, £ 7.

Nitrato de sosa:

Se cotiza: £ 22 á £ 24 c. i. f., según los puertos.

Sulfato de amoníaco:

Se admite que el Gobierno inglés tiene el propósito de terminar su intervención en la primavera próxima.

El precio es de £ 26 para el interior, y no se hace casi ningún negocio para exportación.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

EMPLEO DEL ALCOHOL COMO COMBUSTIBLE PARA LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA (1)

Vista la carestía y la escasez creciente de los petróleos y esencias para motores se ha propuesto sustituirlos por el alcohol.

Ante el poco éxito obtenido por este camino se ha acusado al Gobierno británico de indiferencia.

Una comisión instituída en 1918 ha presentado una memoria muy estudiada que pone las cosas en su verdadero punto.

Esta memoria ha sido sometida al Parlamento; recomienda la constitución de un comité permanente en el seno del *Fuel Research Board* (oficina oficial de investigaciones para el estudio de las cuestiones de combustibles).

Sir Frederic Natham fué designado como «Power Alcohol Investigation officer» y publica una memoria preliminar muy interesante.

El consumo de combustible líquido tiende á rebasar la producción que, en 1919, llegó á 17 ½ millones de millones de galones (4,54 l.) en productos brutos.

Los Estados Unidos intervienen en esta cifra por el 74 por 100. El consumo total ha pasado de la producción del año.

La Gran Bretaña importa casi todo el combustible líquido que es necesario, ó sea, 193 millones de galones en 1918, y en 1919, 200 millones de galones.

Para un gran número de aplicaciones estos productos no pueden ser reemplazados sino por otro combustible líquido de propiedades análogas. El alcohol mezclado con éter ó hidrocarburos es lo más conveniente.

El benzol pudiera convenir también; pero en 1918, cuando las fábricas de gas y las de cok trabajaban para obtener la mayor cantidad posible, la producción total fué sólo de 42 millones de galones. En 1919, descendió ya á 20 millones.

El alcohol puede ser producido prácticamente á partir de vegetales que contengan azúcar ó almidón y casi exclusivamente del grano, de las patatas, así como de las melazas de fábricas de azúcar.

La producción del alcohol á partir de la celulosa de madera, del carburo de calcio ó del etileno del gas de alumbrado, no tiene interés actualmente, sobre todo en Gran Bretaña.

Las producciones de granos, patatas y remolachas, necesarias para la obtención de los 250 millones de galones de alcohol de 95°, para sustituir el consumo británico de esencia, petróleo, etc., y las extensiones de cultivo que suponen pasarían notablemente de las producciones y superficies actualmente cultivadas para todos los usos reunidos de estos vegetales.

Los gastos de producción serían elevados y alcanzarían, según los cálculos de Sir Frederic Natham:

7 chelines por galón de alcohol de granos.

6 chelines, 6 peniques por id. id. de patatas.

3 chelines, por id. id. de melazas.

Cuando se reflexiona sobre la insuficiencia de la superficie cultivada para asegurar la subsistencia de la población,

se da uno cuenta de que la producción de alcohol á partir de vegetales cultivados en el suelo de las Islas Británicas se debe desechar *á priori*. Es cierto que el tratamiento de todas las melazas indígenas y de las fábricas de azúcar coloniales darán cantidades importantes de alcohol. Sin embargo, una parte de éstas es destinada al consumo y la cantidad de alcohol para motores que se podrá obtener de este recurso es muy limitada; además la construcción y explotación de las destilerías nuevas sería actualmente poco remuneradora.

Se puede considerar la extensión del cultivo, en las colonias de plantas que contengan azúcar ó almidón que serán tratadas allí mismo. Como quedan muchos terrenos que todavía no han recibido cultivo, el asunto no presenta en las colonias la misma dificultad que en la Gran Bretaña. Pero como los vegetales en cuestión son, generalmente, comestibles, será necesario prever una producción que exceda ampliamente á la mayor demanda posible á título de alimentos, antes de poder utilizar el excedente para las destilerías industriales.

Hasta el presente la producción de alcohol no se hace sino á partir de plantas que contienen en abundancia azúcar ó materias amiláceas.

Si existe un procedimiento práctico y económico, químico ó bacteriológico que pudiera satisfacerse de vegetales cualesquiera, para realizar la transformación de la celulosa en alcohol, es cierto que la vegetación tropical constituiría una inmensa riqueza, casi inagotable, de alcohol para motores.

Pero el procedimiento en cuestión está por descubrir y mientras tanto no se puede contar sino para suplir, en un pequeño límite, á los otros combustibles líquidos. De todos modos la cuestión del empleo del alcohol etílico para los motores de combustión interna retiene la atención de los Poderes públicos y la cuestión de la desnaturalización y de los derechos de impuestos ha sido remitida á estudio.

La memoria que acabamos de analizar lleva las conclusiones siguientes: Es cierto, dice el autor, que en tanto que las materias primeras para la preparación del alcohol etílico para motores sean los vegetales comestibles, de origen indígena ó aun colonial, no hay ninguna esperanza de llegar á producir el alcohol motor en cantidades notables en relación al consumo actual de petróleo y de esencia. Es necesario no olvidar además que el más importante de todos los combustibles es el carbón, cuya producción anual es del orden de 1.500.000.000 de toneladas mientras que la del petróleo no es más que de 75.000.000 de toneladas.

Un gran progreso es de realizar, dice la memoria, por la utilización racional del carbón.

La carbonización y la gasificación de las hullas permite una clasificación en combustibles sólidos, líquidos y gaseosos cuya combustión separada puede dar un rendimiento más elevado que el del carbón bruto.

De las 7.500 calorías contenidas en un kilogramo de carbón, el sistema compuesto de una buena caldera y de una máquina de vapor, utiliza un 19 por 100.

Las fábricas de gas obtienen de un kilogramo de carbón: 1.200 calorías bajo forma de gas, 350 bajo forma líquida, y 3.500, próximamente, bajo forma de cok.

Recientemente se ha llegado aun á elevar estas cifras á 1.800, 700 y 3.000 calorías; en ciertas condiciones se podrá llegar á obtener de 2.000 á 2.400 calorías bajo forma de gas.

(1) De *The Times Engineering Supplement*.

El valor térmico de las calorías del gas es bien superior al de las calorías del carbón bruto.

La estación oficial de ensayos del *Fuel Board* en East Greenwich ha emprendido el estudio de la cuestión de la clasificación (*Sorting out*) de los combustibles de naturalezas diversas que puede dar la hulla por vía de destilación.

Para resumir: en la hora actual, el combustible más importante es el carbón.

Disponemos de medios para clasificar la energía potencial contenida en el carbón en formas de valores térmicos ó comerciales diversos. Los combustibles líquidos más volátiles procedentes de la hulla deberán, visto su precio elevado, ser reservados á los transportes aéreos ó á ciertos usos especiales.

Para remediar la falta de petróleo, hay que estudiar su reemplazo por el gas comprimido.

La carbonización á 600° C. del carbón dará gas, cuyo poder calorífico será el doble del valor actual y dejará un cok perfectamente adaptado al empleo en gasógenos.

Se puede esperar que los estudios emprendidos en este camino darán felices resultados y conjurarán el hambre de combustibles líquidos.

Cooperativas de consumo para empleados del Estado.—Por Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros de fecha 21 de Diciembre, se ha autorizado á las clases civiles, militares y eclesiásticas, así de la escala activa como pasiva, que perciban sus sueldos, haberes ó asignaciones con cargo á los Presupuestos generales del Estado, para constituir Asociaciones cooperativas de consumo, con sujeción á las reglas del Estatuto anejo al mencionado Real decreto (*Gaceta* de 22 de Diciembre).

El Estado contribuirá á la formación del capital social de esas Cooperativas aportando la cantidad que integre el haber mensual de cada uno de sus socios. Las aportaciones se entregarán por una sola vez, y una sola por cada funcionario ó clase, para lo cual desde luego se habilita el crédito necesario.

Además se formará el capital con una cuota de entrada del socio, que marcará el Reglamento de cada Cooperativa, y con las aportaciones voluntarias de los mismos socios, cuando la Sociedad lo autorice.

Los consumos de géneros que hagan los socios serán pagados á fin de mes por los habilitados de los funcionarios, descontándolos de la paga.

Como se vé, estas organizaciones parecen más bien economatos que cooperativas.

El vagón-cine.—La empresa *Pittsburg Railway* de los Estados Unidos ha introducido en el servicio de sus líneas el vagón cinematográfico, que es una idea afortunada en cuanto tiende á proporcionar á los viajeros un nuevo medio de combatir el aburrimiento de las jornadas.

El interior del carruaje no es sino una sala de espectáculos acomodada á la forma especial del vagón, y al extremo de la cual se encuentra el aparato cinematográfico. El bastidor luminoso va dispuesto sobre rodillos, lo que permite desmontarlo fácilmente. La linterna de proyección está emplazada en la plataforma posterior y en una cabina metálica. La parte más interesante quizá de esta adaptación del cinematógrafo, es el mecanismo compensador destinado á impedir que las vibraciones de la marcha, aun cuando el tren vaya á velocidad máxima, ejerzan acción perturbadora sobre las proyecciones. Estas resultan de una fijeza y de una limpidez perfectas.

Las proyecciones realizadas durante las primeras horas

de la noche, ilustran al viajero sobre las ciudades que va á visitar y lugares más interesantes del recorrido á efectuar durante las horas del día siguiente.

La innovación ha sido acogida con gran entusiasmo por el turismo norteamericano, que ha hecho de los lujosos convoyes de la *Pittsburg Railway Company* su medio predilecto de transporte.

La «Sociedad Gráficas Reunidas» y la Imprenta Alemana.—La nueva Empresa de Madrid *Gráficas Reunidas, S. A.*, constituida por las antiguas casas de D. Raoul Péant, D. Julián Palacios y D. Bernardo Rodríguez se ha hecho cargo, por cesión de la *Sociedad Española de Artes Gráficas*, de la conocida *Imprenta Alemana*.

Son consejeros-directores de esta fusión nuestro compañero D. Julián Palacios y D. Bernardo Rodríguez.

Concurso de tractores en Lérida.—El concurso de tractores y la Exposición de maquinaria agrícola, que organizan el Instituto de Mecánica aplicada y la Escuela Superior de Agricultura de Barcelona, se celebrarán en Lérida, probablemente en los días 20 al 28 del próximo Abril, y prometen revestir mucha importancia, por la garantía que le dan las entidades organizadoras.

El sitio escogido, en las inmediaciones de Lérida, además de hallarse en el centro de una fértil comarca y en comunicación fácil con extensas planicies de Aragón, es apropiado para toda clase de ensayos agrícolas y cuenta con extensiones de terreno capaces para diversas labores de secano y regadío, en los cultivos de cereales, forrajes, huertas, vinos y olivares.

Coincidiendo con el concurso de tractores, se celebrará una Exposición de maquinaria agrícola. El Instituto cooperará con sus elementos técnicos, á las demostraciones públicas que en las más importantes comarcas deseen realizar las casas constructoras.

Trasatlánticos de grandes dimensiones.—El *Mouvement Géographique* dice que va á empezar en breve la construcción, en un astillero de los Estados Unidos de Norte América, de dos enormes trasatlánticos de 305 metros de eslora, 10,65 metros de puntal y 55.000 toneladas de capacidad.

Estos trasatlánticos podrán convertirse en tiempo de guerra en cruceros auxiliares. Por sus dimensiones realizan, como dice la Revista *Ibérica*, la fórmula tan apreciada por los norteamericanos, de ser *the biggest in the world*, los más grandes del mundo, puesto que el alemán *Vaterland*, hoy norteamericano, con el nombre de *Leviathan*, tiene 274,30 metros de longitud; el *Aquitania*, 264,55 metros, y el *Olympic*, 259,70 metros.

Sobre los aprovechamientos de aguas en Marruecos.—Las constantes exploraciones que efectúan los elementos interesados en la explotación de la riqueza hidráulica de la zona de nuestro Protectorado marroquí, han hecho pensar en la necesidad de dictar medidas que regulen el modo de otorgar concesiones de aprovechamientos.

La Delegación de Fomento propuso ya una reglamentación sobre aprovechamientos, pero no se ha pasado de la propuesta, y ahora el Sr. Becerra ha recurrido á la Superioridad manifestando entender que mientras no se tome acuerdo debe tener aplicación la legislación de aguas vigente en España.

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Los arsenales y la industria metalúrgica española.—**Sección oficial.**—**Necrología:** D. Ginés Moncada y Ferro.—**Variaciones:** La catástrofe de la mina *Araucelí*.—Paralización de industrias metalúrgicas en España.—Trabajo intenso de las fabricas de Krupp.—Dificultades de la electroquímica y de la electro metalurgia en Suiza.—La industria siderúrgica en la India.—La situación económica en Rusia.—Vano de 1500 metros en una línea eléctrica de aluminio.—Precio de la unidad de nitrógeno de los abonos químicos durante el mes de Diciembre.—Personal.—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.—El mercado de minerales de hierro en Vizcaya.—**Sección mercantil.**—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS ARANCELES Y LA INDUSTRIA METALURGICA ESPAÑOLA (1)

La Real orden del Ministerio de Hacienda de fines del pasado mes elevando los derechos de las partidas del Arancel para la importación en España de diversas mercancías, y los argumentos justificativos de dicha disposición ministerial en su preámbulo, nos lleva, como de la mano, á tratar de este problema en relación con nuestras industrias, tan necesitadas actualmente de protección como aquéllas incluidas en la Real orden mencionada, si hemos de dar crédito á las noticias circuladas, y que son del dominio público, sobre la crisis que sufren las industrias siderúrgicas y metalúrgicas de nuestra región.

Asunto de tan vital interés no podía ser indiferente á una revista que, como *Información*, está consagrada á la defensa de los intereses confiados á la Cámara de Comercio en su triple aspecto (Comercio, Industria y Navegación); y para tratarle con el mayor acierto y conocimiento de causa posibles, hemos procurado conocer la autorizada opinión de personas tan técnicas y competentes en la materia, como la de un distinguido ingeniero de Minas de una importante industria siderúrgica que no es precisamente la de «Altos Hornos» y la de otro metalario activo y emprendedor, el Sr. Pradera, quien nos reflejó en su conversación el criterio de la Liga Vizcaína de Productores.

Ambos nos han facilitado por completo la labor, y ofrecemos á los lectores sus autorizadas y valiosas manifestaciones.

LA CRISIS SIDERÚRGICA

Es innegable, empezó diciéndonos el ingeniero á quien aludimos, que el alto precio que todos los pro-

(1) Firmada con el pseudónimo *Leontino* publica la revista *Información*, órgano oficial de la Cámara de Comercio de Bilbao, el presente artículo que es de verdadera importancia por la gravedad del asunto y por ser sin duda reflejo del pensamiento y aspiraciones de los productores vizcaínos en estos momentos. Ha de admitirse que si en aquél distrito metalúrgico, el más importante y robusto del país, se piensa de ese modo, con mayor motivo en los restantes. (Nota de la R. M.).

ductos industriales han ido alcanzando y la esperanza de una baja en ellos, están originando una verdadera depresión en las compras, que trae como consecuencia una crisis intensa en todas las ramas de la industria y, claro es, que de esa depresión no puede sustraerse la siderurgia.

No es de creer que esa situación se prolongue porque las necesidades de la vida son tan perentorias que no permiten una restricción de consumo por largo período, pero el hecho es que desde hace unos tres ó cuatro meses á la fecha, todas las fábricas notan los efectos de restricción de demandas traducida en anulaciones de pedidos ya hechos y en la falta de otros nuevos, y á esta situación se debe el malestar económico de algunas industrias, notado en la baja de la cotización de todos los valores industriales.

REMEDIOS PARA ESTE MAL

Para combatir los efectos de esta falta de demandas, de esta restricción de consumo, siguió diciendo nuestro interlocutor, hay que conseguir un abaratamiento general de los artículos, y uno de los modos más eficaces de conseguirlo es indudablemente el aumento de la producción, aumento que está en relación directa con la energía desplegada por los obreros. Esta consideración lleva de la mano á indicar algo acerca de lo que se viene notando en todos los países del mundo y más especialmente en España con la actitud de la clase obrera que, no satisfecha con haber conseguido la disminución de horas de trabajo, que aseguraban los directores de sus agrupaciones que no habría de reflejarse en una menor producción, se ha visto prácticamente que su resultado ha sido una disminución, no sólo proporcional al menor número de horas de la jornada, sino mucho mayor, lo que no se comprende si no es por un propósito consciente de disminuir la labor horaria.

Para conseguir un equilibrio de trabajo que nos coloque en la situación anterior á la guerra, será preciso ó que se aumenten las horas de jornada ó que el obrero llegue á convencerse de que con las ocho horas que actualmente trabaja, debe de desarrollar un máximo esfuerzo. Por fortuna parece que va sintiéndose en todas partes la imprescindible necesidad de hacer esto, puesto que está comprobado un aumento de rendimiento en el obrero carbonero inglés desde la última huelga á hoy; análoga conducta deben seguir los obreros españoles, so pena de que prefieran que nuestras industrias lleguen á colocarse en un estado tal de inferioridad, respecto á las extranjeras, que hagan imposible su vida aun cuando la protección arancelaria aumente considerablemente con relación á los tipos actuales.

ES NECESARIO ELEVAR LOS DERECHOS ARANCELARIOS

Examinemos ahora ligeramente el Arancel, nos dijo, ya que este asunto se halla íntimamente ligado con las preguntas por usted formuladas, después de las anteriores consideraciones expuestas.

Circunscribiéndonos á la industria siderúrgica, vamos á poner de manifiesto la relación existente entre

el valor de los hierros y aceros comprendidos en las partidas 59 á 63 del Arancel y las tarifas correspondientes en los años 1914, antes de declararse la guerra, y los actuales.

Los derechos arancelarios de los productos siderúrgicos que se comprenden en las citadas partidas, son los siguientes:

	Kg.	1.ª tarifa	2.ª tarifa	Partida
Hierro comercial.....	100	8	6,40	59
Chapas de más de 5 m/m de grueso.....	100	10	7,20	60
Hierro y acero en chapas de 1 á 5 m/m.....	100	11	8	61
Hierro y acero en chapas de 17 m/m.....	100	13	9	62
Chapas en planchas pulimentadas, grabadas, etc.....		16	10,30	63

Los precios corrientes de estos artículos en el mes de Julio de 1914, variaban desde 23 pesetas hasta 35 y 40 pesetas los 100 kilogramos; estos mismos productos tienen hoy precios que varían desde 75 hasta 135 y 140 pesetas los 100 kilogramos. Se deduce de las cifras anteriores que los tipos actuales de derechos arancelarios habrán de duplicarse ó triplicarse para que el impuesto se conserve en la misma proporción que la que tenía antes de la guerra, y sin esa elevación, las fábricas siderúrgicas españolas se encontrarán en condiciones de tan manifiesta inferioridad con relación á las extranjeras, que la competencia será imposible y la decadencia de nuestra industria inevitable.

Hay que tener siempre muy presente al hablar y tratar de derechos arancelarios, que, sea proteccionista ó libre-cambista la opinión del que de ellos trate, dichos derechos tienen una razón clara de existir, cual es la de que la industria del país paga á la Hacienda nacional todos los impuestos que el Estado creó, y es lógico y natural que los productos extranjeros al entrar en nuestro territorio tengan que pagar el equivalente á esos impuestos, y como los impuestos que hoy gravan á nuestras industrias son mucho mayores que los que las gravaban en el año 1914, es natural que, aun por este sólo concepto, sean aumentados los derechos arancelarios.

EL PRECIO Y LA PRODUCCIÓN DEL CARBÓN

Pero llego á otra afirmación, nos añadió, y es la de que el aumento que por la razón antes expuesta habrían de sufrir los derechos arancelarios es insuficiente porque las naciones con las cuales hemos de competir cuentan con un precio del carbón, artículo esencial en la fabricación, mucho más bajo del que nosotros podamos tener.

Los precios del carbón en Inglaterra, para el consumo del país, son hoy de 50 á 60 chelines, y aun menores, lo que equivale á 70 á 80 pesetas al cambio actual, y los precios de los carbones españoles no son hoy inferiores á 135 ó 160 pesetas; es decir, que hay una desventaja para la industria nacional tan enorme, que,

volvemos á repetir, le será imposible la competencia con la extranjera si continúa este estado de cosas.

Y aun se acentúa más la diferencia si tenemos en cuenta el precio de los carbones belgas y alemanes que son hoy de 80 á 90 pesetas la tonelada en la primera de dichas naciones y de 50 pesetas en la segunda; es decir, que con respecto sobre todo á esta última nación, la lucha será imposible mientras los cambios de los marcos y francos se conserven á los tipos con que actualmente se cotizan.

Se desprende de todo lo antes dicho que el aumento de producción del carbón español es imprescindible si no se quiere llegar á un estado absoluto de inferioridad, y como no es posible la vida, no ya de la industria, sino de la nación, sin que la producción del carbón del país llegue á ser suficiente para sus necesidades, es preciso estimular esta producción por todos los medios, intensificarla y ampararla para que, por medio de una gran producción y un fuerte consumo, llegue á poder venderse en España el carbón á precios que hagan posible la vida industrial.

HAY QUE EVITAR LA INVASIÓN DE NUESTROS MERCADOS

Y ahora para terminar estas manifestaciones, voy á hacerle á usted una última consideración.

Mucho se ha hablado de que las industrias españolas lo han fiado todo al aumento del Arancel y no se preocupan, en los términos debidos, del progreso de su *outillage* y medios de producción, y contra esta idea falsa hay que protestar.

La industria inglesa no puede decirse que no vaya al compás de los modernos adelantos; es Inglaterra una nación esencialmente industrial. Pues bien, la industria española—hay que decirlo muy alto para que se enteren todos—compite hoy con la inglesa en precio, y se encontrará siempre en condiciones de poder hacerlo cuando tenga las primeras materias necesarias á precios análogos á los que disfruta la industria inglesa; ahora bien, como desgraciadamente no es posible que hoy lleguen á estar en esas condiciones, se hace indispensable que, con toda urgencia, se aumenten los derechos arancelarios para evitar una total invasión de nuestro mercado por los productos extranjeros, como ocurrirá si no se inspiran en móviles de patriotismo las decisiones de los llamados á impedir este gravísimo mal.

EXPLICANDO LA CRISIS INDUSTRIAL

Pasemos ahora á sintetizar las manifestaciones escuchadas al representante de la Liga Vizcaína de Productores, porque coinciden en gran parte con las del anterior y por no alargar excesivamente este trabajo.

La industria española del hierro y los metales se encontró con que un sindicato de vendedores de productos de fundición de Francia, Bélgica y Luxemburgo, constituido en 1.º de Noviembre último, hacía ofertas á los industriales españoles del ramo al precio de unos 90 francos los 100 kilos de hierro puestos en puertos españoles, es decir, á menor precio que el de coste de fabricación en España y sin incluir la mano de obra.

La baja fué acentuándose en forma vertiginosa, pues se llegaron á recibir ofertas á precios increíbles, á 80 francos franceses.

Buscando explicaciones á dicho fenómeno, se averiguó que la primera baja podría ser racional debido á que el Gobierno francés proporcionó cok metalúrgico á las fábricas siderúrgicas francesas procedente de Alemania, y lo propio ocurrió con las belgas, pero no así las sucesivas que obedecieron á un movimiento de crisis mucho más amplio, hasta el punto de que el sindicato de productores á que antes hemos aludido se rompió antes de terminar el mes de Noviembre y cada cual se dedicó á vender como pudo para salvar la bancarrota que se le avecinaba.

Esta gran crisis provino de las ofertas alemanas, es decir, de la entrada de Alemania en el comercio mundial de repente, después del aislamiento producido por la guerra, y con la gran ventaja sobre Francia y Bélgica de tener el carbón mucho más barato que esas naciones, puesto que el precio actual es de unas 20 pesetas tonelada para dentro de Alemania mientras que en España cuesta más de 100.

Esta vitalidad que revela ya una nación que acaba de sufrir una hecatombe, es debida á la admirable organización y patriotismo de gobernantes y gobernados que debiera servirnos de ejemplo.

LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Las anteriores consideraciones pueden servirnos de punto de partida, para venir á un examen sobre la necesidad de adoptar medidas de protección para nuestras industrias.

En primer lugar, hay que ir al aumento del Arancel de un modo escalonado con el fin de que puedan vivir las industrias matrices y derivadas.

Pero además no hay que fiarlo todo al Arancel, sino que existe otra manera de proteger á la industria nacional, cual es la de reservarla todo el consumo de ferrocarriles, minas, marina de guerra, servicios públicos de las poblaciones y cuanto de algún modo se relaciona con el Estado.

Este es un factor muy importante que deben tener en cuenta los Gobiernos, pues asegurando el consumo á las industrias nacionales éstas viven y se desarrollan sin necesidad de acudir á la exportación unas veces, y otras recurrir á la restricción de importaciones para que no languidezcan y mueran.

EL EJEMPLO DE OTROS PAÍSES

En esta materia, y ya que tanto nos da por imitar al extranjero en otras cosas, sí que tenemos ejemplos que imitar en la protección que dispensan á sus respectivas industrias nacionales. Examinemos someramente algunos de ellos.

Durante la guerra constituyó un gran problema en las naciones el contar con materias colorantes, y los yanquis no omitieron ninguna clase de medios ni esfuerzos para establecer esta industria. Se acabó la contienda, y abiertas las puertas á Alemania, esta nación

se ha encargado de inundar de estas materias toda Norteamérica.

Los industriales tintoreros se apresuraron á dirigirse á la Cámara pidiendo que aprobase un bill prohibiendo la importación de tales productos, y ya está aprobado en la Cámara un proyecto en tal sentido y quizá para cuando aparezcan estas líneas, en el Senado.

En los dominios ingleses se celebró recientemente un concurso de motores, y mientras los ingleses ofrecieron un precio de 680.000 libras, los alemanes hicieron ofertas á 400.000. El Gobierno inglés ha preferido proteger á la industria nacional aunque le cueste más caro.

Italia ha conseguido tener una industria propia de fabricación en todos los órdenes merced á la protección constante del Poder público, y á una Sociedad de diez millones que se constituyó para fabricar con destino á la Marina de guerra, no tuvo inconveniente el Gobierno en adelantarle 60 millones.

En Francia, y después del armisticio, con el fin de intensificar la agricultura, se abrió un concurso de aparatos de motocultura. Para evitar que los yanquis, que son los primeros productores de esta clase de máquinas, se llevasen la adjudicación del concurso por ofrecerlas más baratas, el Gobierno francés, á petición de la Cámara industrial, prohibió que al concurso pudieran concurrir industriales extranjeros, declarando que sólo tenía carácter nacional.

En cambio, aquí en España es muy frecuente ver cómo los concursos de las más importantes obras de empresas ó del Estado van á parar á manos de industriales extranjeros, alegando quizá que lo hacen en mejores condiciones económicas que los nacionales.

¡Y es difícil que puedan hacerlo, huérfanos de la protección del Estado y con la falta de patriotismo, á toda prueba, de las empresas!

No hace mucho que la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante abrió un concurso para la adquisición de una importante remesa de tornillos y otros materiales análogos.

A él acudió una industria bilbaina suplicando, ante el fundado temor de que se llevase la contrata una casa extranjera por hacer oferta más barata, que se tuviese en cuenta el carácter nacional de la misma para adjudicarle parte, aunque fuera á precio algo más elevado por las condiciones en que se desenvuelve.

Parece que fué oído este ruego por móviles patrióticos muy plausibles.

La Compañía del Ferrocarril del Norte va a anunciar otro análogo y en mayor escala.

¿Procederá del mismo modo?

Para terminar, se impone el patriotismo en los Gobiernos y las empresas y la disciplina y el amor al trabajo en los obreros, si se quiere que nuestras industrias vivan, florezcan y prosperen, porque, en definitiva, el bien será para todos.

Por nuestra parte formulamos fervientes votos porque así suceda.

Sección oficial.

Aguas.—Se ha otorgado á D. Clemente Lavie Laborde la concesión para derivar del río Segura en el sitio «Serratilla», término de Calasparra (Murcia), 20.000 litros por segundo para utilizarlos como fuerza motriz en la obtención de energía eléctrica destinada á servicio público.

—Se ha autorizado á D. Manuel Mateo y Ocón para derivar 30.000 litros de agua por segundo del río Ebro, en términos de Pedrajón y Calahorra (Logroño), para utilizarlos como fuerza motriz para usos industriales.

Necrología.

D. GINÉS MONCADA Y FERRO

El Inspector general de Minas D. Ginés Moncada ha fallecido repentinamente en Cartagena el día 6 del actual. Su muerte es una pérdida verdaderamente sensible para el Cuerpo de Minas, irreparable para los que nos honrábamos con su amistad y le admirábamos como maestro.

Ingeniero eminente, trabajador infatigable, reparó su actividad por igual entre la industria particular y el servicio del Estado.

En la primera estuvo siempre al frente de empresas de importancia, y aunque extendió su actividad por varias provincias del Sur de España, sus mayores entusiasmos fueron por la provincia de Murcia y especialmente por el distrito de Cartagena, por cuyo desarrollo y engrandecimiento ha trabajado hasta su muerte. Ha sido D. Ginés Moncada uno de los ingenieros que más han contribuido á modernizar los antiguos sistemas de laboreo y extracción de aquel distrito, introduciendo los medios mecánicos de arranque, perforadoras y martillos y electrificando todos aquellos servicios que lo permitían.

En cuanto al servicio del Estado, puede decirse que toda su vida oficial la dedicó á la enseñanza en la Escuela de Capataces de Minas de Cartagena, pues á ella perteneció como profesor desde la creación de dicha Escuela, el año 1884, hasta su ascenso á Inspector general el año 1916. Desde 1912 desempeñaba además el cargo de director de la misma. Cuando en 1916 le correspondió ascender á Inspector general quedó en situación de supernumerario por no querer abandonar las empresas de Cartagena que en él tenían depositada su confianza, y recientemente, á final del año pasado, había solicitado el reingreso en el Cuerpo, pues teniendo arreglados todos sus asuntos en aquel distrito deseaba venir de vocal al Consejo de Minería. ¡Triste coincidencia! Precisamente el día de su fallecimiento se había producido la vacante en la que le correspondía reingresar.

Deja D. Ginés Moncada dos obras excelentes, escritas á los pocos años de estar de profesor en la Escuela de Cartagena. Una es la de *Elementos de Preparación Mecánica de las Minas*, de la que se han publicado dos

ediciones, actualmente agotadas, y la otra la de *Elementos de Laboreo de Minas*, de la que publicó una tercera edición muy ampliada hace pocos años. Ambas obras están de texto en las Escuelas de Capataces y son conocidas de todos los ingenieros de minas, pues aunque declaraba el autor con modestia exagerada que las dedicaba á la instrucción elemental, contienen enseñanzas y observaciones utilísimas para todos los que nos dedicamos á la minería.

Mucho más pudiéramos decir de D. Ginés Moncada, pues es de los hombres que dejan un nombre y una obra; pero la premura de tiempo nos obliga á terminar. Sólo añadiremos que á su clara inteligencia unía la rectitud y un carácter caballeroso.

Había nacido en Cartagena el 22 de Enero de 1857.

Descanse en paz el amigo bueno y leal, y si estas desgracias pueden tener algún consuelo, que sirva de lenitivo a su atribulada familia el saber que su pena es compartida por cuantos le conocieron.

R. O.

Variedades.

La catástrofe de la mina Araceli.—El día 6, á las tres y media de la tarde, ha ocurrido en la mina de plomo *Virgen de Araceli*, del término de Baños, distrito minero de La Carolina, el accidente de mayor proporciones que ha habido en minas metalíferas de nuestro país, desde hace muchos años. Sólo se recuerda un desastre que puede compararse á éste: el de la invasión repentina de ácido carbónico ocurrida hace algunos años en las minas de Mazarrón, que costó la vida á muchos obreros.

Todavía no hay informe oficial, de índole técnica, acerca del trágico suceso de la mina *Araceli*. Sólo se sabe que en cierta porción de la planta novena se produjo un incendio de las entibaciones al hacer la pega de los barrenos, llenándose de humo, ácido carbónico y óxido de carbono las labores, y ocasionándose hundimientos al faltar las fortificaciones. De los 37 obreros que se hallaban en las excavaciones, 11 lograron alcanzar la jaula y salir al exterior, pero los 26 restantes quedaron en la galería general. Acudieron inmediatamente los ingenieros del distrito Sres. López Callejas, Arriola y Portuondo y las autoridades, y á ellos siguieron el jefe Sr. Martínez Garrido, así como una brigada de salvamento, pedida por éste á Peñarroya, provista de aparatos respiratorios. Las operaciones de salvamento, penosísimas y peligrosas, á causa del fuego, de los gases y de los atoros de la galería han permitido comprobar, sin embargo, que los 26 desgraciados obreros han perecido asfixiados, como ya se presumía desde los primeros trabajos.

Cuando el jefe del distrito pueda emitir el informe oficial del terrible suceso, procuraremos dar más detalles á nuestros lectores.

Paralización de industrias metalúrgicas en España.

—A causa de huelgas y de indisciplina del personal, hace varios meses que están cerradas dos importantes fábricas metalúrgicas de Asturias; la fábrica de zinc de Arnao, de la *Real Compañía Asturiana*, y la fábrica de cobre electrolítico y latón de Lugones, de la *Sociedad Industrial Asturiana*. La primera es de las más antiguas de España, y después de largos años de marchar sin interrupción, parece que la Compañía ha acordado suspender indefinidamente el beneficio de mi-

nerales, tanto por las dificultades ocasionadas por el personal, como por el precio de los combustibles, quedando tan solo en actividad la sección de laminación.

También parece que han quedado cerrados indefinidamente los Astilleros de Sestao y del Nervión, de la *Sociedad Española de Construcción Naval*, que provisionalmente se cerraron con motivo de las huelgas y del incendio del *Alfonso XIII*.

En Bilbao han empezado los despidos en las fábricas siderúrgicas y metalúrgicas, á causa de la crisis de trabajo.

En la fábrica de tubos forjados de Lejona han sido despididos 200 obreros; 35 en la fábrica vieja de Altos Hornos y 40 de la Vizcaya, de Sestao.

Se anuncian nuevos despidos de las fábricas de Echeverría y de la Basconia.

En Gijón continúan parados todos los talleres metalúrgicos que se cerraron con motivo de la huelga general transitoria que fué decretada por la Confederación General del Trabajo hace mes y medio.

Trabajo intenso de las fábricas Krupp.—La casa Krupp ha dado muestras, durante el ejercicio 1919-1920, cuyo balance acaba de publicar, de una gran actividad, superior á la que había desarrollado antes de la guerra. Mientras que en 1913-1914 había extraído de sus propias hulleras un total de 2.803.500 toneladas, ha logrado, durante el ejercicio 1919-1920, la extracción de más de 6 millones de toneladas de carbón. He aquí, además, cuál ha sido en 1913-1914 y en 1919-1920 su consumo de materias primeras:

	1913-1914	1919-1920
	Toneladas.	Toneladas.
Hierro colado	4.600.000	1.800.000
Carbón	1.600.000	2.500.000
Cok	1.558.000	8.763.000
Mineral de hierro	4.600.000	7.820.000
Fundentes	500.000	850.000

Dificultades de la electroquímica y de la electrometalurgia en Suiza.—Las explotaciones electroquímicas y electrometalúrgicas suizas que la guerra había favorecido grandemente han padecido, por el contrario, grandes dificultades económicas durante el año 1919. *El Moniteur Scientifique du docteur Quesneville* expone la situación.

La mayor parte de las fábricas de carburo de calcio han tenido que suspender su fabricación.

Con motivo de la competencia de diversos abonos nitrogenados, el consumo de cianamida por la agricultura suiza ha sido menor.

La fabricación de aluminio ha disminuído igualmente á consecuencia de la competencia extranjera. La de los ferroleaciones está casi parada. Se ha hecho un poco de lingote eléctrico, pero la materia primera falta.

La situación de la industria de los cloratos y percloratos es desfavorable. Lo mismo ocurre para la sosa cáustica, el cloruro de cal, el cloro y sus derivados.

La fabricación electroquímica del ácido nítrico, muy próspera durante la guerra, ha sufrido rudo golpe desde la suspensión de las hostilidades.

En suma, Suiza no puede exportar á consecuencia del cambio y de los gastos y apenas puede defenderse en el interior contra los productos extranjeros.

La industria siderúrgica en la India.—El *Iron Age* publica un estudio de M. Ch. Page Perin, sobre los recursos siderúrgicos de la India y sobre su utilización presente y futura.

El país posee ricos yacimientos de minerales de hierro, de carbón, de manganeso, aparte de arcilla y caliza, lo que permite á la industria disponer de todas las materias necesarias a la siderurgia. El autor hace historia de las primeras investigaciones y da á conocer el desarrollo de las concesiones y de las fábricas (*Porto Novo* en 1830, *East India Iron Co.*, *Barakar Iron Works*, etc.) y se extiende especialmente sobre la importante empresa del Tata que comprende un gran número de hornos altos, de hornos de cok, de laminadores, hornos Martin-Siemens, convertidores Bessemer, etcétera.

La explotación de esta importante fábrica se lleva adelante por 180 europeos y 2.600 indígenas.

El precio de la mano de obra ha sufrido grandes modificaciones, pero es todavía notablemente inferior á los precios en vigor en las mismas industrias en el continente; en efecto, la jornada de trabajo no se paga á los obreros más que al precio de 8 á 11 annas (es decir, de 2,50 pesetas á 3,60 pesetas).

En cuanto á la mano de obra especial o profesional, es pagada, por jornada de ocho horas, entre una rupia y una rupia y seis annas (ó sea 4,80 pesetas á 6,30 pesetas).

La situación económica en Rusia.—M. Henri Pasquet expone en dos artículos publicados en el *Bulletin de la Société de l'Industrie Minerale*, la situación de Rusia tal como la ha visto de 1917 á 1919, primero en Kharkow y después en el Donetz.

Muestra la influencia sobre la región del Donetz de los diversos poderes que se han sucedido; gobierno provisional, soviets, ocupación alemana, gobierno de Denikin y reinstalación de los soviets.

Expone después la situación política y económica de los soviets al principio de 1920, las tentativas de reconstitución de la red férrea por los cuidados del extranjero y de renovación de relaciones comerciales con Inglaterra principalmente.

Al principio de 1920 y en comparación con lo que eran antes de la guerra, la extracción de carbón no era más que de 12 por 100 y la del petróleo menos del 20 por 100; los yacimientos de hierro no dan nada; la producción de la industria textil no es más que de 20 por 100; el número de locomotoras en servicio ha descendido á 18 por 100, la de los vagones á 30 por 100; la flota fluvial está reducida á 5 por 100.

Vano de 1.500 metros en una línea eléctrica de aluminio.—La *Knoxville Power Company* terminó durante el año 1919 la instalación de una línea eléctrica que enlaza su central de Cheoak, en el río Little Tennessee, con su fábrica de Alcoa. La longitud de esta línea es de unos 40 kilómetros, y está formada por dos circuitos trifásicos que funcionan á una tensión de 150.000 voltios. Próximamente una mitad de la línea se desarrolla en terreno llano, atravesando la otra mitad una zona montañosa; en aquella parte ambos circuitos están montados sobre una sola línea de castilletes de acero, mientras que en la segunda se ha instalado doble línea de apoyos. Los conductores son cables de aluminio, de 253 mm² de sección, reforzados con alma de acero extraduro y doblemente galvanizado de 58 mm² de sección; el peso de este cable es 1.160 kilogramos por kilómetro, y su carga de trabajo de 3.650 kilogramos.

A pocos kilómetros de la central, la línea tiene un vano de 1.550 metros, el mayor que se conoce, atravesando un profundo barranco, por cuyo fondo corren el río Little Tennessee y una línea de ferrocarril. Las torres que sostienen este vano tienen un desnivel relativo de 64 metros, y pesan

alrededor de 25 toneladas. Se tendieron cuatro cables de aluminio con una sección de 250 mm² y un alma de acero de 287 mm²; uno de estos cables está ordinariamente enlazado con tierra en sus extremos, y funciona como hilo neutro, pero en caso de necesidad puede funcionar como conductor en vez del cable averiado. La operación del tendido se realizó á unos 26° C. de temperatura, y se dió á los tres cables inferiores una flecha de 72 metros por debajo del soporte inferior que corresponde á una tensión de 8.600 kilogramos en el cable. El cable superior se tendió con una flecha de 66 metros y una tensión de 9.250 kilogramos.

Las operaciones de montaje de este vano presentaron varios problemas difíciles, que fueron resueltos muy ingeniosamente por los ingenieros de la *Aluminum Co. of America*, que dirigieron las obras.

Precio de la unidad de nitrógeno de los abonos químicos durante el mes de Diciembre. — La revista *La Información Agrícola* dice lo siguiente á favor de los nitratos de Chile:

Aun cuando no son comparables los efectos de los distintos abonos nitrogenados á igualdad de riqueza, supuesto que el nitrógeno de unos, como los nitratos, es más aprovechado por las plantas porque no sufren transformación alguna antes de ser asimilados, y además no sufren pérdidas en el suelo por descomposición y difusión en la atmósfera mientras que los abonos que contienen el nitrógeno bajo la forma amoniacal, ú otros más complejos, como la cianamida, las pérdidas son de alguna consideración y por eso á igualdad de riqueza los efectos de los nitratos son mayores que el de los otros abonos nitrogenados, y también por esta misma razón se ha cotizado siempre en el mercado de abonos el

kilogramo de nitrógeno nítrico más alto que el amoniacal. Sin embargo, las circunstancias especiales del mercado en la actualidad, hacen que el kilogramo de nitrógeno nítrico del nitrato de sosa sea el de más bajo precio.

Tomando las cotizaciones de los mercados de Valencia y Barcelona de todos los abonos químicos nitrogenados, resultan por este orden de precio:

Nitrato de sosa.....	4,00	pesetas	kilogramo de nitrógeno.
Cianamida granulada (única forma práctica de este abono).....	4,47	—	—
Sulfato amónico.....	4,63	—	—
Nitrato de cal.....	5,04	—	—

Para hacer este cálculo hemos tomado la riqueza media garantizada de todos estos productos fertilizantes, ó sea: 15-16 para el nitrato de sosa; 19 ½-20 ½, para la cianamida, 20 21 para el sulfato amónico, y 12-13, para el nitrato de cal.

Personal.—Ha sido jubilado por edad el inspector general de Minas D. Francisco Sotomayor y Navarro.

—En la vacante producida por fallecimiento de D. Ramón de Urrutia han ascendido: á ingeniero jefe de 1.ª clase, D. Francisco Ferrer y Ramallo; y á ingeniero jefe de 2.ª clase, D. Ramón Alonso y Alonso.

—Ha sido nombrado ingeniero auxiliar, en virtud de concurso, D. Antonio Ortiz Molina, que ha sido destinado al distrito minero de Córdoba.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebró su sesión mensual el día 8 de Enero de 1921 en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar

los precios de la plata y de los minerales de plomo para las entregas que de ellos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Marcelo Dupire, D. Enrique Berenger, D. G. A. Gray; y en representación de los mineros, los señores don Juan Sánchez Domenech que ostenta la representación de los mineros de Murcia, y D. José María Yanguas, de los de Linares y La Carolina; secretario, D. José Abbad.

El Sr. Sánchez Domenech protesta en nombre del Sindicato oficial de productores de plomo de Murcia, diciendo:

El Sindicato oficial de productores de minerales de plomo del distrito de Murcia, en Junta celebrada el 28 del pasado Diciembre, acordó que por su representante en la reunión que la Comisión mixta ha de celebrar el día 8 de Enero se haga constar: Que la Junta del Sindicato oficial de productores de minerales de plomo del distrito de Murcia, reunida para tratar sobre la desatención habida con su representante en la Comisión mixta, por la mayoría de sus componentes en la última reunión celebrada en Madrid, acordó por unanimidad solicitar de su asesor Sr. Sánchez Domenech su asistencia á la próxima reunión por no poderlo hacer el Sr. Tapia por las razones tenidas, y antes de tratar en definitiva de su reiterada dimisión, y que el referido Sr. Sánchez Domenech después de exponer con toda amplitud el disgusto causado en este distrito con el proceder de la mayoría de esa Junta, se haga constar por él literalmente en la reunión referida del día 8, lo siguiente:

«Protestar de la conducta de la presidencia de la Comisión mixta al hacer causa común con los señores fundidores al aceptar sin justificación alguna el rectificar su conducta con la del mes anterior, pues no habiendo variado en nada los factores por los cuales se acordaron los descuentos en la reunión del mes de Noviembre, esta rectificación sólo puede ser justificada por el deseo de querer dar estado legal á la arbitrariedad cometida por dichos fundidores, especialmente las empresas extranjeras, al rectificar por sí los descuentos y contra toda legalidad los acuerdos aprobados y que fueron firmes en la citada reunión del mes de Noviembre.

»Protestar igualmente del desenfreno de la mayoría de los componentes de la Comisión mixta ya que habiendo sido necesario varios meses de estudio para fijar las escalas de descuentos, se hace, á pesar de la enérgica protesta de nuestro digno representante, una variación de tanta importancia y que tan hondamente perjudica á este distrito, sin estudio de ninguna clase y con fines de perjuicio no sólo para la industria, sino para el Erario público, y

»Protestar con todo respeto, pero con toda energía, del atandono en que la Superioridad tiene á la parte minera, pues habiéndose acordado por unanimidad en la reunión celebrada por la Comisión mixta en el próximo pasado mes de Julio formar una ponencia presidida por el mismo presidente de la Comisión mixta y compuesta de fundidores y

mineros, que estudien la manera de crear el Mercado Nacional para el plomo y la plata, estos últimos hicieron ya hace tiempo la designación de sus representantes, sin que los señores fundidores, y aquí achacamos también toda la responsabilidad de las empresas extranjeras, no hayan hecho aún sus nombramientos, ni esa presidencia les haya obligado á ello, á pesar del acuerdo existente.»

Este distrito, por lo justificado de las protestas expuestas, espera de la rectitud de la Comisión mixta desagrarará á nuestro representante Sr. Tapia, dándole para ello la satisfacción de rectificar los acuerdos de la última reunión celebrada en Diciembre, volviendo á dejar los descuentos y sus escalas en la misma forma en que se acordó en la reunión tenida por dicha Comisión mixta en el mes de Noviembre.

El Sr. Gray manifiesta que no debe considerarse como desatención al Sr. Tapia, acuerdos que han sido tomados después de una amplia discusión, y que el señor presidente adoptó como medio de moderar las reclamaciones de más importancia que presentaban los señores fundidores; y añadió también, en nombre propio, y en el de sus compañeros los señores fundidores, que estima que la actuación del señor presidente ha sido siempre altamente justa é imparcial.

El señor presidente, que ya hizo constar su sentimiento por la dimisión del Sr. Tapia en la sesión anterior, repite hoy igual manifestación.

Con este motivo el señor presidente dijo, que hoy mismo había recibido un escrito con la antefirma de «Por un Grupo de Mineros», de D. José Gómez, en el que se hace referencia á otro que remitió en el mes de Octubre próximo pasado y se queja de que no haya sido tomado en consideración por la Comisión mixta.

El señor presidente recuerda que en la Junta del mes de Noviembre dió cuenta del referido escrito, tomándose como hoy el acuerdo de no hacer constar en las actas esta clase de reclamaciones.

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

De los datos examinados, resultan:
Para el plomo. — Al contado, £ 24.1.9.3/7; á plazos, £ 25.1.10.6/7; precio medio, £ 24.11.10.1/7, ó sea 24,5923.

Para la plata. — Al contado, peniques 44,7917; á plazos, 44,9236; precio medio, 44,857.

Cambio medio de la libra en el mes de Diciembre, 26,89 pesetas.

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

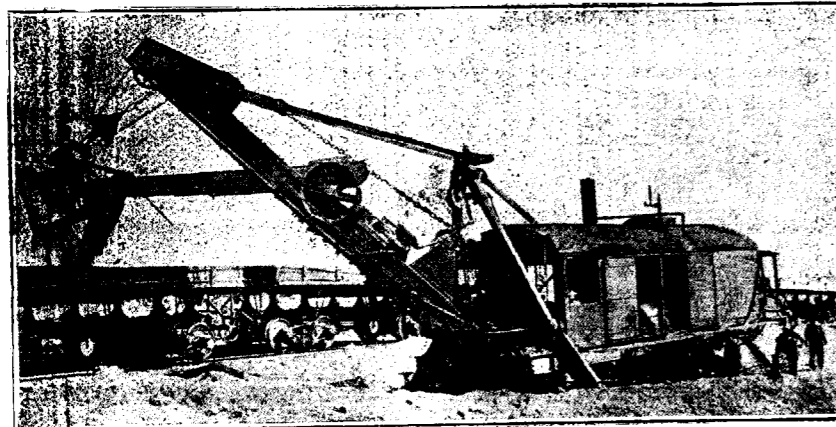
Derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada métrica.

Fletes. — Se fijaron en 25 chelines por tonelada inglesa. Gastos de muelle é impuestos de transporte, 8,50 pesetas.



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID. — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA. — Fontanella, 18.

GIJÓN. — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO. — Urzáiz, 30.

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 los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$$\frac{24,5923 \times 0,985 - 1,15 \times 1.000}{1,016} \times 26,89 - 8,50 = 594,21 \text{ pesetas.}$$

Los gastos de desplatación se fijan en 55 pesetas.

Descuento por el interés del dinero, 1,50 por 100.

Resulta con los datos anteriores para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$$(594,21 - 55) \times 0,98 \times 0,985 = 510 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 44,857 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000}{31,10 \times 240} \times$$

$$\times 26,89 = 158 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

El Sr. Berenger pide en nombre de los fundidores de Linares un aumento de cinco pesetas para los gastos de fusión.

El Sr. Yangas, por el contrario, es de opinión que se debiera volver á los precios antiguos, estimando que no ha habido justificación de elevarlos en el mes pasado. En primer término, porque la fórmula convenida, alterando la escala que venía rigiendo hasta entonces, resulta lesiva para los mineros del distrito de Cartagena y no estima justo que se establezcan diferencias que redunden en perjuicio de un distrito minero exclusivamente; en segundo lugar, porque al hacerse los cálculos para determinar los gastos de fusión se tomaron los datos con relación á los minerales más pobres en metalización resultando, por tanto, improcedente y lesivo aumentar ahora el descuento de los mismos, y últimamente y como razón fundamental, porque no existe motivo ninguno que justifique dicho aumento, cuando lo procedente sería rebajar el descuento en consideración á la baja producida en el precio de los carbones.

El señor presidente cree que no hay alteración con respecto al mes anterior, y, por lo tanto, deben subsistir los mismos descuentos, y así se acuerda con la protesta de los Sres. Yangas y Sánchez Domenech, de una parte, y el señor Berenger de la otra.

Los descuentos son los siguientes.

90 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

95 íd. íd. íd. del 75 al 80 por 100.

100 íd. íd. íd. del 65 al 75 por 100.

110 íd. íd. íd. del 60 al 65 por 100.

115 íd. para los inferiores al 60 por 100.

El Sr. Yangas denuncia ante la Comisión un hecho que atenta á su prestigio y al ejercicio eficaz de sus funciones, haciendo inútiles y valdíos los acuerdos adoptados en estas Juntas, desde el momento en que uno de sus elementos integrantes, las Empresas fundidoras se niegan á comprar mineral de plomo, mientras que los intermediarios á su servicio se prestan á adquirirlos conforme á los precios que dichas Empresas fijan prescindiendo en absoluto de los establecidos por esta Comisión. Considera que esto constituye un abuso intolerable, que desnaturaliza el acuerdo á que se llegó entre mineros y fundidores al solicitar del Gobierno la creación de este organismo. Se convino y se declaró entonces que los mineros y los fundidores quedaban en libertad de vender ó comprar en cada momento, según conviniera á su particular interés, pero que cuando las transacciones se realizaran, unas y otros habrían de respetar el precio normal fijado mensualmente por la Comisión. Si así no fuera, estaría de más y no tendrían ningún valor práctico los acuerdos que aquí se adopten.

Requiere, por tanto, á los señores fundidores para que

desistan de seguir empleando esos abusivos procedimientos, anunciando que en caso contrario los mineros tendrán que elevar su queja al Gobierno de S. M. que con carácter oficial creó esta Comisión, cuyo funcionamiento se intenta esterilizar y destruir por este medio indirecto.

Los señores fundidores creen que debe subsistir el mismo criterio en las ventas para los mineros que para los fundidores, y conforme en ciertas ocasiones se han pagado sobrepuestos en las liquidaciones de los minerales, así están también los fundidores en su derecho en ofrecer precios menores á los fijados por la Comisión mixta cuando está en su criterio el no poderlos pagar.

El Sr. Yangas replica que los casos son substancialmente distintos, puesto que en aquellos á que ha aludido el Sr. Gray, se trataba de ofertas individuales hechas á determinados mineros por empresas fundidoras extranjeras, que venían á demostrar el excesivo margen de ganancia que disfrutaban las establecidas en España, sin que por ello dejaran de regir los precios normales en las demás transacciones efectuadas, mientras que ahora nos encontramos frente á resoluciones de carácter general y colectivo nacidas de un acuerdo ó confabulación de todas las entidades fundidoras que imponen sus precios y tarifas, imposibilitando en absoluto la aplicación de los fijados por la Comisión mixta. Por consiguiente, insiste en su requerimiento, haciendo reserva de las acciones que los mineros hayan de ejercitar si son desatendidos en esta justa reclamación.

Seguidamente se ocupa el mismo Sr. Yangas del conflicto planteado en los distritos mineros de Linares y La Carolina por la paralización del trabajo en las minas, dejando en paro forzoso á millares de obreros, conflicto que trascenderá á los demás distritos de España. Recuerda que ya en la junta celebrada el pasado mes de Noviembre, al demandar el concurso de las Empresas fundidoras para estudiar la forma de llegar á la implantación del mercado nacional de plomos, anunció la inminencia de este grave peligro, siendo desoídas entonces aquellas excitaciones por los delegados de los fundidores que se opusieron á colaborar en este asunto.

De nuevo pide que concurren á esta obra de interés na-

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX.—1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

cional, puesto que se trata de salvar á la minería de graves riesgos que, por lo menos, pueden implicar la ruina de todos los pequeños productores y serios quebrantos para los grandes productores. Ya que la persistencia en su negativa no admitiría otra explicación que la de encontrarse muy bien avenidos con la situación actual, que garantiza sus intereses, no importándoles los peligros que amenazan á la industria productora del mineral. El trabajo que está llamado á realizar la Comisión especial que ha de entender en este asunto, tropezará con dificultades casi invencibles para llegar á alcanzar la nacionalización del mercado de plomos, empresa compleja y difícil, mas, por lo menos, influirá enérgicamente en las cotizaciones, sustrayendo de ellas temporalmente la producción nacional, y de todos modos buscará fórmula y combinaciones que, garantizando la producción, regularicen los precios en términos remuneradores, evitando así que los industriales mineros que carezcan de fondos de reserva para mantener la explotación integral de sus minas, no pudiendo vender los minerales producidos ó teniéndolos que enajenar á precios lesivos mínimos como hoy ocurre, se vean precisados á paralizar parcialmente ó totalmente los trabajos, sufriendo los enormes perjuicios que esto representa.

Los delegados fundidores manifestaron que teniendo en cuenta las consideraciones expuestas darían cuenta de ello á las entidades representadas, confiando en que éstas se apresurarán á nombrar también representantes que concurren á estudiar este importante asunto en unión de los mineros.

El señor presidente recogiendo todo lo expuesto sobre este particular ofreció convocar á los delegados que ya han sido nombrados por los Sindicatos de productores de mineral de plomo y los que nombren las empresas fundidoras, para que bajo su presidencia se reúnan con el indicado objeto en la fecha más inmediata que sea posible.

El señor presidente levantó la sesión disponiendo que la próxima se celebre el día 8 de Febrero próximo á las cuatro de la tarde en el local de costumbre.

EL MERCADO DE MINERALES DE HIERRO EN VIZCAYA

Sigue en este mercado la desorientación, debida muy principalmente al estado de inestabilidad y transición que hoy existe en todo lo que constituye trabajo, producción, coste y precio de venta; factores que no guardan relación entre sí de unas naciones á otras, produciendo un estado de anormalidad en muchos mercados, con grave peligro para varias industrias.

Siguen también influyendo las perturbaciones obreras. Inglaterra, principal compradora de estos minerales, lucha en estos momentos con la competencia que sufre por los precios cada vez más bajos de los hierros de Bélgica y Francia, y con los exigidos por las empresas bilbaínas por los minerales de primera clase que son los que se buscan principalmente. Algunos industriales de la siderurgia en el Reino Unido, parece que han sacado la cuenta de que, pagando los carbones minerales á los precios que les exigen, el coste de la tonelada de lingote les resulta á un precio superior al de venta que ofrecen en la misma Inglaterra los industriales de Bélgica y Francia, y se preguntan si les conviene más tener apagados sus hornos altos.

Por otra parte, los mineros bilbaínos se aferran á no bajar los precios de venta que piden por los minerales de primera, en vista del aumento del coste de producción. Todos siguen esta norma, y van en ello muy unidos. Son ya muy competentes en esta clase de negocios, y están en una situación de riqueza que les permite esperar el tiempo que necesiten para realizar las ventas.

Como por otra parte se buscan casi exclusivamente los minerales de buena calidad, rechazándose los de clase inferior, las empresas mineras hacen hincapié en los precios pedidos por los primeros, y obligan á llevar parte de los otros.

Así, el mercado ha estado muy paralizado. Se han hecho muy pocos contratos para el año que viene, si bien es verdad que queda todavía mucho mineral en los depósitos, que corresponde á contratos anteriores, pues la exportación durante el año pasado ha sido deficiente.

En Inglaterra va desapareciendo el temor á las huelgas de mineros que les ha preocupado durante tanto tiempo, lo que ha influido muchísimo en todas las industrias de aquel país, y naturalmente, en los mercados con ellas relacionados.

En el mes de Diciembre ha comenzado á animarse el mercado de estos minerales, y se han hecho algunos contratos. Se han vendido algunas partidas de mineral á precios superiores á 30 pesetas la tonelada. Se buscan con preferencia los rubios de primera, y tiene dificultades la salida de los de calidad inferior. El número de contratos hechos hasta ahora es, de todos modos, pequeño.

Creo que los alemanes tratan de hacer algunas compras, pero hasta ahora la única salida de nuestros minerales, salvo algunas pequeñas cantidades, es á Inglaterra. Parece que en esta nación se está encauzando la cuestión de la mano de obra; la producción de carbón, base de las demás industrias, va en aumento notándose que crece el rendimiento del obrero. En este encauzamiento del trabajo obrero ofrece ventaja Francia y Bélgica, que son modelo en este sentido. De ellas podemos tomar ejemplo en España, donde el trabajo industrial se encuentra tan deficiente por las causas generales al principio enumeradas respecto á la inestabilidad de los mercados, y coste de producción, y por el bajo rendimiento del obrero. Si éste rendimiento no aumenta, tendremos que lamentar verdaderas crisis, que comienzan hoy á notarse en nuestras industrias, en una proporción y á una marcha verdaderamente alarmantes.

E. ALVAREZ MENDILUCE,
Ingeniero de Minas.

Bilbao, 3 de Enero de 1921.

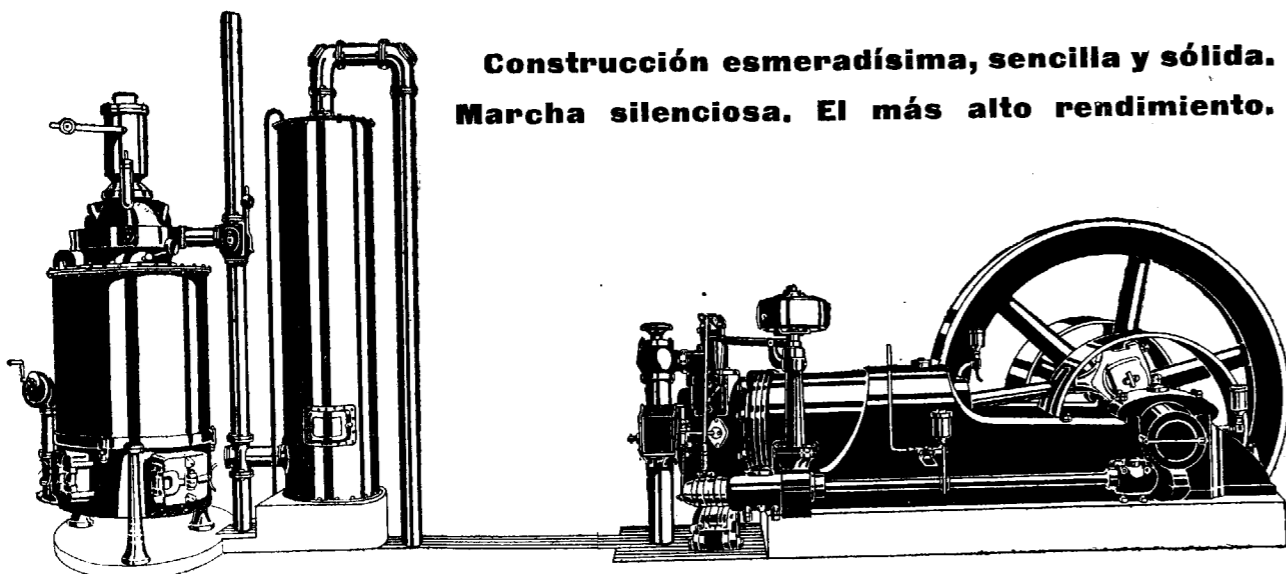
ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

SANTANDER
Calle de F. Vial.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

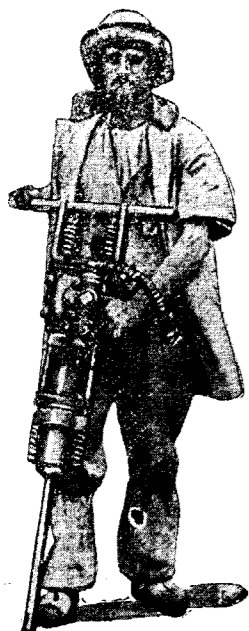
MARCA BÄCHTOL DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN
Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** Mariana Pineda, 5.
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS **HOLMAN BROS**
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — 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.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

BOMBA DE VAPOR DUPLEX-COMPOUND

Para elevar a **CIEN** metros de altura **MIL** litros agua por minuto, con solo cuatro y media atmósferas de presión en la caja de distribución. Disponible en los almacenes maquinaria **ARCADIO D. DE CORCUERA**, Gran Vía, 36, **BILBAO**

VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE: 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a Srs. Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba).

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis químicos y bromatológicos. Pídanse precios.
Atocha, 35. Teléfono M. 33, MADRID

ESTAÑO MINERALES METAL

PEDID OFERTAS,
PRECIOS Y MUESTRAS a:
"INGENIERÍA Y MINERÍA"
Apartado n.º 831. — BARCELONA

Aceros eléctricos ROCHLING

Para trabajos rápidos **DIAMANT-WOLFRAN**, Aceros para Herramientas, Fresas, Terrestres, Machos, Limas, Cuchillería, Matrices, Husos, Minas, Martillos, Martinetes, Picos, Aceros Cromo-Níquel para Engranajes, Hierro Eléctrico para Magnetos, etc., etc.

Representantes para España: **J. WIMMER & CO.**
Apartado 516, MADRID

MACHACADORAS DE MANDÍBULAS NUEVAS DE FÁBRICA

VARIOS RENDIMIENTOS para minerales, piedras, escorias, pizarras y materias duras.

ENTREGA INMEDIATA :: PRECIOS BARATÍSIMOS
Dirigirse a la Administración de esta Revista.

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), se vende.

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

M E C A N I C O

Se necesita en establecimiento minero importante, para desempeñar cargo jefe talleres modernos y para montajes. Dirigirse a iniciales **A. A.**, Administración REVISTA MINERA Villalar, 3, MADRID

Ruégase indiquen antecedentes, referencias y aspiración sueldo.

SE VENDE

Un motor a gas pobre.
Fuerza, 500 HP.
Sistema Koerting.

Un alternador trifásico de 400 kvo.
100 amperios.
4.000 voltios.
45 períodos.
150 revoluciones por minuto,

Marca Koerting.

Todo ello con gasómetro, tuberías y bombas de circulación. Para más detalles dirigirse a la

Compañía **LA CRUZ**, en Linares (Jaén).

SE VENDE

Una máquina de extracción completa de 40 HP aproximadamente.
Dos calderas de 65 m² de superficie de calentamiento, a 6 Kº de presión, hogar para leña ó carbón, y diversos accesorios.

Disponible en seguida.—Pedir precios y datos a

Compañía «**LA CRUZ**».—Linares (Jaén).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En la semana que terminó el día 2 del corriente la Bolsa de Metales, de Londres, ofreció poca animación como sucede siempre en esa época del año, dedicada a vacaciones y balances. Son, pues, de mediano interés los sucesos del mercado en esos días, si bien es de notar cierto tono de mayor firmeza que en los días anteriores.

En el cobre *standart* ha habido poco cambio, quedando los precios fijados el día 31, de £ 71.15.0 a £ 72 al contado, y de £ 73.5.0 a £ 73.10.0 a tres meses. Las clases refinadas estuvieron ligeramente más bajas, cerrando dicho día el electrolítico de £ 80 a £ 83.10.0, y el *best selected*, de £ 81 a £ 82.

Las noticias de los Estados Unidos son que se ha entrado en arreglos para la reducción de los jornales, así como se está reduciendo la producción en algunos distritos.

Plomo.—Los tratos acerca de este metal han tenido alguna animación. En conjunto se aprecia una ganancia de cotizaciones de £ 2 en pronta entrega y 30 chelines en los negocios a plazos, y ha habido algunas compras.

El plomo español quedó el día 31 de £ 23.10 a £ 24.5. Han sido extraordinarias las fluctuaciones de precios durante el año 1920, pues han variado entre £ 53.7.6, el máximo, y £ 21.10.0, el mínimo.

Zinc.—También ha sido mejor la semana en el zinc. El avance ha sido de tres libras al contado y tres libras á plazos. Cerró de £ 26 á £ 27.10.0.

Las variaciones en el año fueron enormes. Desde el precio mayor de £ 64.5, cayó al mínimo de £ 22.10.

Plata.—La mejora que se inició al empezar la semana no pudo sostenerse, y ha quedado el metal *standard* á 40 ⁷/₈ peniques al contado, y 41 ¹/₄ á plazos. De América telegrafaron al final del año la cotización de 65 ¹/₈ centavos.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—440 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques á 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—440 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—25 á 30 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 70 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 29 á 30 peniques por unidad. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 18 chelines por unidad WO_3 en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 9 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—£ 33 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, 9 chelines por libra.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ¹/₄ d. por libra

Tubos, 1 s. 3 ³/₄ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¹/₈ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

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

Bilbao:	
Cobre, — Cobre standard, al contado.....	72. 0.0
— Electrolytico.....	82. 0.0
— Best selected.....	81. 0.0
Estañó. — Straits, lingotes, al contado.....	205.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	204. 0.0
— — — barritas.....	205. 0.0
Plomo español.....	24.10.0
Sulfato de cobre.....	88 á 40
Régulo de antimonio, en panes.....	46. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	165. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	14. 5.0

Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica.*

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 78 á 87
Pletinas y llantas, id. id.....	76 á 87
Flejes, id. id.....	97 á 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para elavó.....	De 78 á 87
— para herraje.....	83 á 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 138
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77
— de 160 á 240 id.....	75
— do 250 á 320 id.....	80
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	80
— de 160 á 240 id.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 á 64
Hierros en U para id. id.....	64 á 66
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	82
— de 3 á 5 milímetros.....	66
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— forma circular, id.....	16
— otras, id.....	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de moltería, número 1.....	Pesetas 310 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	do 72 á 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científica industrial: Los recursos mundiales de energía. — Rumania, nación siderúrgica. — El geófono en las minas. — **Sección oficial.**—Variedades: El coste del carbón inglés. — Société Minière de Grenade. — Composición del cobre electrolítico. — Grúa de 350 toneladas. — Buques nuevos para la escuadra española. — Carbonífera del Sil. — Nueva Sociedad. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil.**— Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles — Anuncios.

Sección de industria general: Utilización de la madera como combustible industrial — Oficina de la Compañía Metalúrgica de Mazarrón. — Habilitación de Bilbao como aeropuerto. — Producción mundial de los abonos nitrogenados. — Los recursos agrícolas y mineros del Congo belga. — Las campanas de la basílica de Lujan en Buenos Aires. — Producción y exportación de los nitratos en Chile.

Sección científico-industrial.

LOS RECURSOS MUNDIALES DE ENERGÍA

En una conferencia interesantísima y amena dada recientemente en el *Franklin Institute*, por el profesor sueco Arrhenius, el famoso sabio examinó el problema de los recursos de energía con que el mundo cuenta.

Es sabido que el consumo de carbón fósil ha aumentado rápidamente, duplicándose cada década, y que alcanza actualmente á unos 1.200 millones de toneladas métricas.

Si todo el carbón situado hasta una profundidad de 1.800 metros fuera recuperable, las existencias podrían bastar para un período de 6.000 años. En realidad no se puede contar con más de 1.500 años, según Arrhenius.

En los Estados Unidos, las reservas podrán alimentar la industria americana durante 2.000 años; Alemania tiene recursos para 10 siglos, mientras que las minas inglesas estarán agotadas en 200 años.

Siendo estos plazos relativamente restringidos, se hace necesario pensar en otros modos de energía.

La producción de aceite mineral en el mundo no llega al 3 por 100 de la energía contenida en el carbón extraído actualmente; además Arrhenius prevé el fin de los yacimientos petrolíferos de los Estados Unidos para 1935.

Existen, es verdad, otros distritos importantes en Europa, en Méjico, en Mesopotamia, en Turquestan, etcétera, pero su duración será relativamente corta.

Lo mismo ocurre con los recursos mundiales de turba y de lignito.

Según Engler, los saltos de agua podrían suministrar el 60 por 100 de la energía adquirida á la hora presente. Por desgracia, gran número de estos saltos se hallan situados en lugares inaccesibles, en donde ninguna industria se podrá desarrollar en mucho tiempo, y es razonable reducir aquella cifra á 30 por 100.

En Europa y en Asia puede decirse que la hulla blanca escasea.

Por el contrario, los Estados Unidos, las repúblicas del Sur de América y Australia son países muy favorecidos, en que cabe realizar muchos y grandes aprovechamientos de energía hidráulica.

Inglaterra, Alemania y Rusia poseen solamente dos céntimos de caballo hidráulico por habitante.

A consecuencia de sus escasos recursos en carbón y en saltos de agua, Rusia seguirá siendo, verosímilmente, una nación esencialmente agrícola.

Después del agotamiento de sus minas, es probable que la misma suerte esté reservada á Inglaterra y Alemania, donde, como en tiempos de Tácito, una gran parte del territorio vuelva á estar cubierta de bosques.

La utilización de las mareas es igualmente de interés; desgraciadamente, las instalaciones, de coste elevadísimo, no permitirán en general recuperar una fracción notable de esta energía.

Toda energía posible sobre la tierra tiene su origen en las radiaciones solares. Arrhenius ha hecho diversos cálculos y deducido que un aumento de ácido carbónico en la atmósfera favorecerá grandemente la vegetación y proporcionará un clima más uniforme y más cálido.

La combustión del carbón acercará, por consiguiente, nuestro clima al de la era terciaria. Una pequeña parte de la energía de las radiaciones solares, 0,12 por 100 aproximadamente, es acumulada en la vegetación y podrá ser restituida por la combustión de la madera.

Sin embargo, las naciones más adelantadas están casi descuajadas y la madera es empleada en numerosas industrias. La situación de las grandes selvas y el transporte hasta los lugares de utilización constituyen dificultades insuperables desde el punto de vista económico.

Los vientos son un recurso de energía considerable; la potencia de los vientos es 5.000 veces superior á la desarrollada por la combustión actual de la hulla.

Pero los altos precios de instalación y las dificultades resultantes de las variaciones del viento para la carga de los acumuladores son, como han demostrado las instalaciones realizadas en Dinamarca, fundamentales objeciones á la utilización de este elemento.

En fin, las máquinas solares perfeccionadas jugarán un papel importante para poner de nuevo en cultivo las regiones desiertas de los trópicos, Sahara, Arabia, Siria, Mesopotamia, etc., que fueron zonas florecientes en la antigüedad. La ruina de estas regiones fué acarreada por la destrucción de los acueductos y de sus instalaciones de riego.

Otros países bien soleados, tales como España, Grecia, América, etc., emplearán ampliamente las máquinas solares.

Arrhenius concluye que es probable que después de la destrucción de las reservas de carbón mineral, la civilización y el cultivo retornen á sus cunas; á las tierras luminosas que rodean el Mediterráneo y á Mesopotamia en el viejo mundo, y á América Central y á Méjico en el nuevo.

RUMANIA, NACION SIDERÚRGICA

Gracias á las extensiones territoriales que la ha proporcionado el Tratado de Versalles, Rumania ha hallado en sus antiguas provincias de Banat y Transilvania, una industria metalúrgica floreciente, que la permite ocupar, desde este punto de vista, el primer puesto en el Suroeste de Europa.

Antes de la guerra no poseía, en clase de carbón mineral, más que lignito y turba; en cuanto á los yacimientos metalíferos conocidos, eran poco interesantes. Al presente, esta situación ha cambiado por completo, por la incorporación de las nuevas provincias, que poseen enormes riquezas minerales, en parte ya en explotación, así como por las recientes investigaciones que han descubierto criaderos insospechados.

El centro de la industria metalúrgica rumana se encuentra en el Banat, en Réshitza, en donde la antigua Sociedad privilegiada de los ferrocarriles del Estado austrohúngaro, conocidas generalmente bajo el nombre de «Réshitza», posee numerosas minas y fábricas.

Esta Sociedad está en vía de transformación para convertirse en una empresa rumana, que se denominará «Fábricas de Acero y Propiedades Réshitza», á la cual el Estado rumano está interesado en aportar sus fábricas de Hunedioara y Cujir. En la nueva Sociedad, que tendrá un capital de 125 millones de lei (1), las instalaciones, minas y dominios de la antigua empresa austriaca han sido evaluadas en 72.200.000 lei.

Para darse cuenta del porvenir de la industria siderúrgica rumana, hay que apreciar la capacidad máxima de producción de las instalaciones existentes, así como las reservas de las minas de carbón y de minerales de hierro, conocidas hasta hoy.

En 1920 se han extraído 460.000 toneladas de mineral de hierro, y volviendo á las condiciones normales de explotación se podría llegar á extraer 500.000 toneladas. Este mineral puede ser tratado en los hornos altos de la citada empresa, y transformado en 230.000 toneladas de lingote, aproximadamente.

Las fábricas de acero existentes no pueden producir sino 160.000 toneladas de acero por año, y por consiguiente, quedan 70.000 toneladas de lingote excedentes. Y de esta cantidad de acero disponible, 120.000 toneladas solamente pueden ser transformadas en productos laminados: situación bastante singular y que proviene de que las fábricas de Hunedioara, antes de la guerra, enviaban su lingote á las fábricas de acero de Diésgior en Hungría.

De las 70.000 toneladas de fundición mencionadas más arriba, unas 50.000 toneladas son utilizadas por las fundiciones del país, y para el resto, ó sean 20.000 toneladas, estaría indicado construir en Hunedioara, hornos para transformarlas en acero que, con las 40.000 toneladas procedentes de las otras fábricas de acero y no laminadas, darían un total disponible de 55.000 toneladas, guardando unas 5.000 toneladas para los moldes de acero.

La industria petrolífera rumana importa unas 50.000 toneladas por año de tubos de acero que de este modo podrían ser fabricados en el país con el acero disponible.

Las únicas minas de Rumania que dan hulla para cok metalúrgico son las de Secou, Anina y Dormani, evaluadas en 13 millones de toneladas y pertenecientes á la Sociedad Réshitza.

La mina de Cozla, situada á orillas del Danubio que per-

tenece á la Sociedad de Navegación fluvial y marítima de Budapest, produce igualmente una buena hulla de cok, pero la extracción está limitada á unas 20.000 toneladas por año; actualmente la mina está requisada por el Estado.

Las minas de Lupeni, de la Sociedad Uricani Fin, poseen un lignito de calidad superior que da un cok utilizable en gasógenos. Esta Sociedad posee 45 hornos con recuperación de subproductos, dando por año 35.000 toneladas de cok. La extracción de este lignito ha llegado á 643.000 toneladas en 1913.

Las minas de Petroschani, pertenecientes al Estado, y las de Vulcan Diljna, etc., de la Sociedad Salgotaryani, han suministrado en 1913, más de 1.600.000 toneladas de lignito de calidad superior (de 5 500 calorías).

La producción máxima de los hornos altos existentes (230.000 toneladas de hierro colado) reclamará 250.000 toneladas de cok como minimum, sin tener en cuenta el necesario á las fábricas de acero, á la fabricación de fundiciones y aceros especiales, etc. Esto corresponde á 350.000 toneladas de hulla, 170.000 solamente de las cuales pueden ser tratadas en los hornos de cok existentes para dar unas 130.000 toneladas de cok, cantidad totalmente insuficiente para la marcha normal de los hornos altos.

De las minas de hulla ya indicadas se pueden extraer en explotación unas 400.000 toneladas por año; como sus reservas han sido evaluadas en 13 millones de toneladas, no se rán agotadas antes de treinta y dos años.

Las minas de hierro hoy día en explotación pueden suministrar las 500.000 toneladas necesarias á la producción de 230.000 toneladas de lingote, y sus reservas están evaluadas en 25 millones de toneladas.

Si consideramos que la producción de 230.000 toneladas de fundición por año se alcance en dos años, y que en diez años se llegara á producir 500.000 toneladas de fundición, las reservas de mineral de hierro hoy día conocidas no serán suficientes sino para veinte años.

El porvenir de esta industria en Rumania, presentado así, parece poco brillante, pero otros yacimientos pueden ser descubiertos y se explotarán los minerales menos ricos gracias á la utilización de los gases naturales, tan abundantes en Transilvania y de los hornos altos eléctricos.

Por el momento, la preocupación capital de los metalurgistas rumanos debe ser la economía de cok y su reemplazo, total ó en la mayor escala posible, por los aceites pesados de petróleo, el lignito pulverizado, etc.

Después, el problema que hay que resolver y que podrá tener una gran repercusión en esta industria, será el empleo de los gases naturales para transformar el mineral, bien en fundición, bien en acero.

EL GEÓFONO EN LAS MINAS

Entre las invenciones interesantes que fueron desarrolladas durante la guerra de trincheras en Francia, figura un aparato conocido por el nombre de geófono. Este aparato fué empleado para cerciorarse de la dirección en que eran conducidas las operaciones subterráneas del enemigo. Dicho instrumento prestó grandes servicios, y en su forma final se comprobó que poseía una sensibilidad notable.

El principio usado es el del sismógrafo, con el cual se obtiene un registro de los movimientos de la tierra por medio del movimiento relativo entre la tierra y una masa suspendida que posea una grande inercia.

El movimiento relativo en el caso del geófono tiene lugar entre un anillo de hierro que está en contacto con la tierra y un disco de plomo sujeto entre dos discos de mica, sosteniéndose dentro del anillo de hierro en una posición central.

Los dos discos de mica están mantenidos en su lugar por medio de dos casquillos de metal, y un agujero taladrado en el casquillo superior comunica las variaciones en la presión del aire interior al oído por medio de un tubo de goma. Cuando la caja es agitada por la débil vibración procedente de un golpe lejano, el disco de plomo casi no sufre variación, y de aquí que tengan lugar compresiones y rarefacciones del aire dentro de la caja, las cuales producen sonidos característicos.

Consiguientemente ya no hay quien tenga que estar sentado en túneles sofocantes aguzando los oídos para descubrir el ruido de los picos del enemigo, y por ende ahora se ha propuesto aplicar el geófono á trabajos de socorro en las minas. Se han verificado pruebas para determinar la distancia á que pueden oírse incidentes posibles. El ruido de un pico golpeando una roca fué identificado claramente á una distancia de 300 metros á través de carbón y tierra, mientras un golpe fuerte dado con una maza fué oído á 380 metros de distancia. Parece que la presencia de galerías y huecos en el espacio intermedio no afectan mucho la intensidad del sonido, pero la amplitud varía hasta cierto punto según la naturaleza del material intermedio; las rocas metalúrgicas transmiten el sonido mejor que los yacimientos de carbón.

A causa del hecho de que el oído puede fácilmente averiguar la diferencia en extensión de dos sonidos cuando se hacen en cada oído separadamente, es posible usar el geófono para determinar la dirección de que proceden los impulsos que agitan el aparato. Se usan dos instrumentos semejantes, moviéndose uno de ellos hasta que el sonido se percibe con la misma intensidad en ambos oídos. La dirección del impulso se sabe entonces que es perpendicular á la línea que une á los dos instrumentos.

Este método, que podría parecer incapaz de proporcionar una gran exactitud, se ha comprobado por la experiencia que es de mucha utilidad para ayudar al alineamiento en el vaciado de túneles, habiéndose ya registrado ejemplos en que la dirección del avance de un túnel que se acercaba fué obtenido con el geófono, coincidiendo con una exactitud notable con la determinada por aparatos muy exactos en los que se tiene completa confianza usualmente. La distancia del ruido puede calcularse si se tiene experiencia y el ruido es de una intensidad constante. Este es, sin embargo, un método ineficaz y poco satisfactorio, y pueden esperarse mejores resultados haciendo observaciones simultáneamente en dos puntos separados, y encontrando el punto de intersección de las líneas que indican la dirección del ruido que se acerca.

No puede haber duda de que este aparato ingenioso y sencillo facilitará la tarea de establecer comunicación con mineros sepultados después de una explosión, haciendo que el trabajo de socorro pueda em-

prenderse rápida y eficientemente. Una de las características valiosas del instrumento es la facilidad con que el carácter del incidente puede identificarse. El golpe de un pico ó una pala produce un sonido que es enteramente distinto del que hace la caída de una roca.

La cuestión referente á la probabilidad de que el geófono sea empleado con frecuencia en las minas depende hasta cierto punto del desarrollo futuro del teléfono sin hilos. La posibilidad de transmitir la palabra directamente es interesante, habiendo sido objeto de experimentos desde una fecha tan lejana como el año 1887, que fué cuando A. W. Heaviside consiguió transmitir un mensaje telefónico á través de más de 110 metros de tierra. En estos experimentos se usaron dos circuitos metálicos de más de 3,2 kilómetros de extensión cada uno y paralelos entre sí, uno tendido en el suelo desde la boca del pozo y el otro en una galería de la mina.

El progreso considerable alcanzado en la sensibilidad de instrumentos receptores que ha tenido lugar recientemente, es casi seguro que hará posible comunicarse desde una estación transmisora situada en el exterior con cualquier punto dentro de una mina. El aparato para recibir el mensaje, sin embargo, es necesariamente complicado y requiere experiencia en el que lo usa; así es que la sencillez del geófono y el que su empleo sea posible por parte de los que no son prácticos en su manejo, son argumentos importantes en su favor.

Sección oficial.

Real orden de Gobernación creando una Comisaría para socorro de las familias de las víctimas de la mina «Araceli».

Ilmo. Sr.: El doloroso accidente acaecido en la mina *Araceli*, del término de la Carolina, provincia de Jaén, privando de la vida, se supone, á veintitrés trabajadores, por no haber sido extraídos todavía los cadáveres de todos, impone el deber humanitario de acudir al socorro de las familias de las víctimas, con el apremio que demanda la inaplazable necesidad de subvenir al sustento cotidiano de los individuos que constituyen aquéllas, y que no admite la espera obligada del cumplimiento de los requisitos legales de toda concesión por el Estado; por lo cual, y sin perjuicio de lo que las Cortes pudieran acordar, si lo estimaran procedente,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se constituya en Madrid una Comisaría oficial de socorro á las familias de las víctimas de la catástrofe de la mina *Araceli*, de La Carolina, provincia de Jaén, bajo la presidencia del diputado á Cortes y ex ministro D. Niceto Alcalá Zamora, y asistencia de los senadores y diputados á Cortes por dicha provincia, auxiliados por los funcionarios que se designen por el Ministerio de Fomento y éste de la Gobernación, cuya Comisaría recabará de las entidades oficiales, Corporaciones, Sociedades y particulares, que contribuyan con sus donativos á hacer menos sensible la situación de dichas familias, distribuyéndolas ó asignándolas, en la forma que se juzgue más adecuada, la cantidad total que se recaude; y que para secundar el benéfico fin y las iniciativas de la Comisaría, se constituya una Junta provincial presidida por el go-

(1) 1 lev., plural lei, es equivalente á 1 peseta, á la par.

bernador civil, el prelado de la diócesis, el presidente de la Audiencia, el de la Diputación provincial, el delegado de Hacienda y el ingeniero jefe de Minas de la provincia de Jaén, y otra Junta local formada por el alcalde y las autoridades judicial y eclesiástica de La Carolina.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Enero de 1921.—*Bugallal*.—Señor subsecretario de este Ministerio

Real orden de Fomento recordando los preceptos del Reglamento de Policía Minera en casos de accidentes graves.

El vigente Reglamento de Policía Minera prescribe que los explotadores deberán comunicar con toda premura al ingeniero jefe del Distrito cualquier suceso acaecido en las minas ó sus dependencias que hubiese producido la muerte ó heridas graves á una ó varias personas, debiendo á su vez los ingenieros jefes dar inmediatamente cuenta del suceso á la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes.

No es preciso encarecer la necesidad de que los accidentes mineros ocurridos lleguen cuanto antes á conocimiento de la referida Dirección, la cual debe asimismo tener noticias de las causas que lo hayan producido é importancia que puedan alcanzar.

En los casos extraordinarios en que el suceso haga necesario practicar trabajos de salvamento ó ejecutar labores para precaver nuevos peligros, debe también la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes estar al corriente de la marcha de los mismos para poder adoptar con pleno conocimiento de causa cuantas medidas excepcionales pudieran hacerse necesarias.

Es, por último, del más alto interés que los aparatos de salvamento á que hace referencia el citado Reglamento de Policía Minera se encuentren siempre en buen estado y haya en las explotaciones mineras personal adiestrado en el uso de los mismos, así como también que dichas explotaciones estén dotadas de los medios sanitarios indispensables para atender á la curación de los heridos, todo ello conforme á las prescripciones del expresado Reglamento.

Fundándose en las razones anteriores,

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

1.º Que los explotadores, al comunicar á la Jefatura del Distrito, según lo que prescribe el artículo 20 del Reglamento de Policía Minera, los sucesos acaecidos en las minas ó sus dependencias que hubiesen producido la muerte ó heridas no leves á una ó varias personas, deberán expresar las causas efectivas ó probables que los hayan originado.

2.º Que los ingenieros jefes, para dar á la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes el inmediato conocimiento de los accidentes á que hace referencia el artículo antes citado del Reglamento de Policía Minera, deberán hacer uso de la comunicación telegráfica, indicando las causas de dichos accidentes, señaladas por los explotadores, y la importancia que á su juicio puedan tener por las noticias recibidas.

3.º Que tan pronto se hayan emitido por las Jefaturas de los Distritos los informes correspondientes á los accidentes, según prescribe el artículo 21 del Reglamento, deberán enviar copia de ellos á la mencionada Dirección, precisando las deficiencias observadas en los trabajos de explotación y medios que deben ponerse en práctica para subsanarlas.

4.º Que cuando el suceso acaecido haga necesario practicar en las minas trabajos de salvamento ó ejecutar labores para precaver nuevos peligros, deberá darse periódicamente

por la Jefatura del Distrito á la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes cuenta telegráfica de la marcha de los mismos, dejando establecido el sistema más rápido posible de comunicación entre la mina y la estación de telégrafos más próxima, si el lugar donde aquélla radica no la tuviera.

5.º Que se recuerde á los explotadores de minas el más exacto cumplimiento de lo que con referencia á los aparatos de salvamento consigna el artículo 22 del Reglamento de Policía Minera para todas las minas en general, y los artículos 154 al 165 para las de carbón en particular, así como también de cuanto en relación con los servicios sanitarios prescribe el artículo 23 del mismo.

6.º Que, dentro de lo que permitan las cantidades consignadas en los presupuestos generales del Estado para el servicio de policía minera, se giren seguidamente por los ingenieros afectos á los distritos las visitas necesarias para inspeccionar los aparatos de salvamento existentes en las minas ó grupos de minas de sus respectivas demarcaciones, y si se observaran notables deficiencias en tal servicio, propongan las Jefaturas á la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes las estaciones de salvamento que deban crearse en sus distritos, así como el material y aparatos que hayan de integrarlos y el número de obreros adiestrados que deba siempre haber para su manejo.

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 1921.—*Espada*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Vacante de profesor de la Escuela de ayudantes facultativos de Minas de Bilbao.

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas en servicio activo, una plaza de profesor de la Escuela de ayudantes facultativos de Minas de Bilbao, según previene el Real decreto de 19 de Diciembre de 1913, de creación de la citada Escuela, vacante por defunción del que al desempeñaba, se hace público para conocimiento de aquellos á quienes pueda interesar, que el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del Ilmo. Sr. Director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en las instancias los méritos y servicios de todas clases prestados, tanto al Estado como á particulares, y acompañando el documento que acredite estar en servicio activo.

Las instancias se admitirán todos los días laborables, dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, 5.

Madrid, 28 de Diciembre de 1920.—El director, *L. Bárzana*. (*Gaceta* del 9 de Enero de 1921.)

Concurso para proveer una plaza de ayudante primero del Cuerpo Auxiliar de Minas.

Existiendo vacante en el Cuerpo Auxiliar de Minas, por fallecimiento de D. José Navarro Vivaldi, una plaza de ayudante primero, dotada con el sueldo anual de 5.000 pesetas, que ha de proveerse por concurso entre los ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo, según prescribe el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911.

Esta Dirección general ha resuelto convocar el oportuno concurso, debiendo presentar sus instancias los solicitantes

en el Ministerio de Fomento, en el término de veinte días á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

La vacante se adjudicará al más antiguo de los concursantes, según prescribe el Real decreto arriba citado.

Madrid, 7 de Enero de 1921.—El director general, *M. Jiménez*.

Presidencia del Consejo de Ministros.

PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL.

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1921 (1).

I.—PRODUCTOS NATURALES.

Arenas de moldeo.
Plombaginas y grafito.
Maderas exóticas.
Maderas del Norte para la construcción.
Madera de nogal para escalabornes, para la fabricación de culatas de armas de fuego.
Petróleo bruto.
Aceites y grasas minerales.
Carbón para uso de la navegación de altura en los buques de combate.

(1) Los interesados en sus reclamaciones tendrán que demostrar su condición de productor español, con arreglo á lo establecido en los artículos 1.º del Reglamento para ejecución de la ley de 14 de Febrero de 1907 y 40 al 45 del de 20 de Diciembre de 1917 para aplicación de la 1 y de 2 de Marzo del último año citado.

Goma arábica en terrón.
Betumio (betún de asfalto natural).
Antracita inglesa para la fabricación de gas pobre destinado á los motores de gas.
Nitrato de sosa de Chile.

II.—PRODUCTOS METALÚRGICOS.

A) *Hierro y acero*.
Lingotes de hierro sueco y planchas laminadas procedentes del pudelado de aquél.
Aleaciones ferromanganeso, ferrocromo, ferrosilicio, ferrotungsteno, ferrovanadio y análogas.
Aceros al carbono y aceros finos al crisol para herramientas y troqueles.
Alambre de acero fino, de una resistencia á la ruptura de 90 ó más kilogramos por milímetro cuadrado.
Blindajes de todas clases.
Aceros dulces ó hierros perfilados de doble T, sean ó no galvanizados, de más de 320 milímetros de altura ó de más de 75 kilogramos por metro lineal.
Idem íd. íd. de U, de más de 310 milímetros de lado mayor ó de más de 40 kilogramos por metro lineal.
Idem íd. íd. de L, de más de 150 milímetros de lado mayor ó de más de 58 kilogramos por metro lineal.
Idem íd. íd. de T, de más de 100 milímetros de lado mayor ó de más de 30 kilogramos por metro lineal.
Idem íd. íd. de Z.
Carriles de más de 50 kilogramos por metro lineal.
Traviesas de acero embutidas.
Aceros dulces en planchas, sean ó no galvanizadas, de dimensiones superficiales de más de 8.000 milímetros por 2.000 milímetros ó de espesor superior á 32 milímetros.



BUCYRUS



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30






Aceros dulces en planchas pulimentadas en frío.
 Aceros especiales de todas clases, en tochos, planchas y perfiles que no se produzcan en España.
 Aceros corrientes, moldeados en piezas de más de 4.000 kilogramos de peso.
 Aceros dulces forjados, en piezas de más de 250 milímetros de diámetro ó espesor máximo ó de más de 2.000 kilogramos de peso.
 Grandes piezas de forja, como rodas, codastes, etcétera, etcétera, para la Marina.
 Cadenas de hierro ó acero, soldadas ó calibradas.
 Tubos de hierro o acero, estirados, sin soldadura.
 Cables metálicos flexibles de hilo de acero fino al crisol, de una resistencia á la ruptura de 120 á 150 ó más kilogramos por milímetro cuadrado de sección del acero.
 Anclas forjadas para buques.
 Hogares de hierro ó acero ondulado para calderas.
 Herramientas de corte, exceptuando las tijeras y cuchillos ordinarios.
 Herramientas de oficio.
 Chapas especiales para núcleos de dinamos y transformadores eléctricos de medio milímetro ó menos de espesor.
 Acero comprimido para camisas de cilindros en máquinas marinas.
 B) *Productos metalúrgicos de otros metales ó aleaciones:*
 Estaño en panes.
 Níquel en panes, planchas, hilos y tubos, sea ó no comprimido.
 Aluminio en barras, planchas, hilos y tubos.
 Platino en planchas, hilos y tubos.
 Bronce fosforoso, aleaciones especiales llamadas metal blanco ó antifricción, ó las aleaciones especiales conocidas con diversos nombres, como Deltá, Munt, Magnolia, y otras aleaciones de bronce y latones de características especiales.
 Tubos de latón y cobre estirados, sin soldadura, de diámetro superior á 60 milímetros.

Planchas laminadas especiales para condensadores en las máquinas marinas.
 Planchas de cobre de dimensiones superiores á 2.000 milímetros por 1.200 milímetros ó espesor superior á 15 milímetros.
 Planchas de latón de dimensiones superficiales superiores á 2.000 milímetros por 800 milímetros de espesor superior á 15 milímetros.
 Tubos metálicos flexibles ó articulados.
 Barras de cobre, bronce ó latón de distintos perfiles, perfectamente calibradas y enderezadas.
 Alambre de cobre, bronce ó latón, de más de 8 milímetros de diámetro.
 Chapas de aluminio de todas dimensiones.

(Se continuará.)

Variedades.

El costo del carbón inglés.—Se ha calculado por la Administración inglesa que el costo medio del carbón comercial en los varios distritos de la Gran Bretaña es actualmente de 34 chelines y 9 peniques la tonelada. De esta cantidad la mano de obra se lleva, término medio, 25 chelines y 3 peniques.

El costo indicado es cuatro veces al de hace diez años. Todavía en España ha crecido el costo de explotación de las minas de hulla en proporción mucho mayor. Se nos asegura que el costo medio es hoy de 50 pesetas en Puertollano y de 60 á 65 pesetas en Asturias, costos que jamás pudieran presumirse, pues son seis veces los antiguos.

Société Minière de Grenade.—Se ha formado recientemente en París esta Sociedad anónima, que tiene por objeto la explotación de criaderos minerales, especialmente varios situados en las provincias de Granada y Córdoba, y que todavía no se ha hecho público cuáles son. El capital se

ha fijado en 1.000.000 de francos en acciones de 1.000 francos, de los cuales se han entregado 350 á M. Dumoulin, en remuneración de sus aportaciones.

Composición del cobre electrolítico.—El buen cobre electrolítico tiene aproximadamente la siguiente composición, por ciento: cobre, 99,95; plata, 0,001; oxígeno, 0,039; azufre, 0,003; arsénico, 0,0015; hierro, 0,0025; selenio y telurio, vestigios; plomo y bismuto, cero.

Grúa de 350 toneladas.—Hemos tratado recientemente de una grúa flotante de 200 toneladas. Ahora describe *Le Génie Civil* una grúa fija de 350 toneladas construída para los arsenales de Filadelfia. Esta grúa es la de más potencia construída hasta ahora, puesto que los aparatos análogos precedentes no pasaban de la fuerza de 250 toneladas. Está destinada á las necesidades de la construcción de los enormes barcos de guerra más modernos. Los cruceros de combate del último programa naval de los Estados Unidos, llevan torres triples, provistas de tres piezas de 355 milímetros que pesan en total unas 300 toneladas. Es usual mover estos cañones uno á uno, bien durante la construcción del barco, bien cuando se deban desmontar las torres, para reparaciones por ejemplo; puede ser útil, sin embargo, desplazar la torre en un solo bloque, lo que procurará evidentemente una economía de tiempo. Para el montaje del barco, especialmente, hay gran interés en terminar el equipo completo de una torre en el taller antes de montarla á bordo. Además, se han empleado ya, en los Estados Unidos, cañones gigantes del calibre de 406 milímetros (16 pulgadas) que pesan 125 toneladas cada uno, y las dimensiones de las placas de blindaje sufren aumentos paralelos á los de las piezas de artillería. Los ingenieros del arsenal de Filadelfia han querido estar en condiciones de asegurar el manejo fácil de las piezas más pesadas ó conjunto de piezas de los barcos de guerra presentes y futuros, y así han decidido la instalación de una grúa capaz de elevar 350 toneladas cuya construcción ha sido confiada á la *Mc. Myler Interstate Co.* Las dimensiones y sobre todo la potencia de este aparato, rebasan grandemente las correspondientes á las máquinas análogas hasta ahora en servicio.

La grúa es del tipo de martillo, es decir, que se compone de una columna vertical sobre la cual gira una pluma horizontal. La altura total del aparato es de unos 76 metros y la longitud de su pluma alcanza 91,45 metros de un extremo á otro. La grúa reposa sobre una especie de pórtico cuadrangular cuyos cuatro montantes están separados 17 metros de eje á eje; estos montantes, de palastro y de hierros perfilados, son macizos, así como las vigas que los unen; sobre este pórtico se eleva un tronco de pirámide octogonal, igualmente fijo, en celosía triangular, que constituye el pivote de la grúa. En fin, alrededor de este pivote está montada una torre en armadura de celosía, solidaria de la pluma, y que gira alrededor del pivote. Entre el pivote y la armadura exterior se encuentran dos caminos circulares de rodamiento con rodillos, uno en la parte superior, en la cima del pivote, y otro en la base de éste. El camino de rodamiento superior constituye una verdadera meseta de rodillos, de dimensiones inusitadas.

La pluma de la grúa se compone de una armadura principal destinada á la elevación de la carga de 350 toneladas, según un radio máximo de 35 metros, prolongado por una armadura más ligera suficiente para la elevación de una carga reducida de 50 toneladas á la altura máxima de 58 metros. El camino de rodamiento de esta carga reducida se compone de dos raíles colocados por bajo de la viga sobre toda su longitud en su parte media.

La porción posterior de la pluma contiene un contrapeso

de hormigón, que pesa 314 toneladas. Esta parte lleva además una casa de máquinas de 21 metros por 15 metros, de dos pisos, á 60 metros del suelo. Alcja los motores elevadores, los tornos y sus accesorios. Todos los motores son eléctricos. La rotación completa de la pluma se realiza en nueve minutos.

El aparato está provisto de un ascensor eléctrico que se desplaza en una tolva unida á la armadura de la grúa; conduce al personal, desde encima del pórtico en que reposa todo el aparato, hasta la sala de máquinas; lleva además pisos ó descansillos en tres niveles diferentes, en la parte superior del aparato. A partir de la última parada, una escalera conduce á la garita de observación, sita en una torre que sobresale por encima de la construcción. La altura total de la grúa, desde la base hasta el vértice de esta torre, es de 70 metros. La grúa ha sido sometida á ensayos severos consistentes especialmente en una sobrecarga de 25 por 100, con éxito satisfactorio.

El peso total de la parte móvil de la grúa, con su carga máxima, alcanza 2.650 toneladas y el de la masa metálica total del aparato es de 4.000 toneladas. El precio total del aparato ha sido de 871.000 dólares, á los cuales se deben agregar 120.000 dólares para las fundaciones. El proyecto del aparato ha sido trazado, como ya hemos dicho, por la casa *Mc. Myler Interstate Co.*, de Cleveland (Ohio), según el programa elaborado por el *Bureau of Yards and Docks*, de los Estados Unidos.

Buques nuevos para la escuadra española.—La revista *Iberica* da noticias de nuevos buques para nuestra marina de guerra.

El ingeniero naval D. Carlos Preyessler, enviado por nuestro Gobierno, ha adquirido en Inglaterra un buque para el transporte de carbón para la Marina. El barco, que se halla terminando su armamento, puede cargar 5.720 toneladas de combustible, y su desplazamiento es de unas 8.500 toneladas. Muy en breve irá á recogerlo la dotación española.

También se ha gestionado la compra de un petrolero, sin haberse encontrado ninguno que reúna las necesarias condiciones ni en Holanda ni en Inglaterra. Continúan las gestiones para su adquisición.

Recientemente ha sido entregado en Amsterdam por la casa constructora *Werf Conrad*, un buque para salvamen-

Mineral de Hierro.

Una importante y antigua casa de alta reputación, establecida en el centro de la región Rhenana Westfaliana, y por varios años muy bien introducida en todas las manufacturas de hierro y acero de dichos distritos, desea la representación de

PROPIETARIOS DE MINAS Ó COMERCIANTES DE MINERAL DE HIERRO

para la venta de sus productos en Alemania.

Referencias de primera clase y detalles se darán á quien los solicite.

Dirigir la correspondencia á la Administración de esta Revista.

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX.—1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
 ARCAS para caudales
PIBERNAT
 Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

BOLETÍN
núm. 240.**Brown Boveri.**

M A D R I D

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

**EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO
DE GRAN CAPACIDAD**

(Continuación.)

Desde el punto de vista mecánico, es comparable a un volante ó a un depósito de aire. La fig. 10 representa una disposición con bomba de pistón, que desde el punto de vista mecánico, es completamente análoga a la disposición eléctrica de la fig. 8.^a De la misma manera que desde el

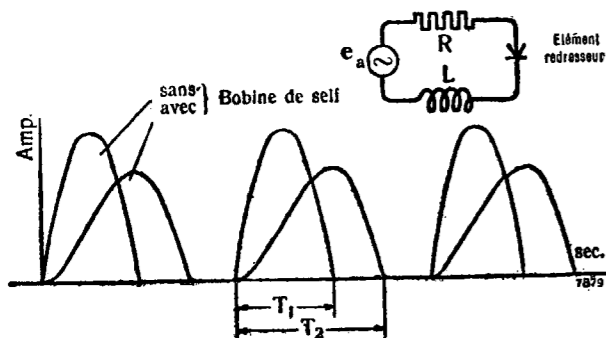


Fig. 11.

punto de vista mecánico en una máquina de pistón, el movimiento alternativo del pistón envía el agua automáticamente por las válvulas a un depósito elevado, donde el recipiente de aire sirve de regulador de presión, el transformador, el convertidor, la batería de acumuladores y la bobina de reactancia, obran idénticamente desde el punto de vista eléctrico.

Para mayor claridad es necesario detallar más el papel de la bobina de reactancia, en conexión con los convertidores. Si se forma un circuito cerrado compuesto de una fuente de corriente alterna, de un convertidor en serie con una resistencia óhmica y una bobina de reactancia y se mide la corriente, con y sin auto-inducción, se obtienen las curvas de la fig. 11. La relación entre el tiempo y valor instantáneo de la corriente, está dada por la ecuación I por medio de la cual, para valores determinados de la resistencia R, de la auto-inducción L, y para una amplitud dada de la tensión alterna, una frecuencia $c = \frac{\omega}{2\pi}$, las curvas deformadas de la fig. 11 han podido ser construidas gráficamente.

$$i = \frac{E_{\max}}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}} \left[\sin(\omega t + \varphi) + \sin \varphi e^{-\frac{R}{L} t} \right] \quad (I)$$

de donde;

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R}.$$

El efecto de la bobina de self consiste en un aumento del tiempo de duración de la corriente de T_1 y T_2 con aplas-

tamiento de las curvas sinusoidales. El tiempo T_1 representa exactamente un semi-período; T_2 es por la influencia de la bobina de self, más grande que T_1 , de donde resultará en el acoplamiento de la figura 8.^a un recubrimiento momentáneo de las dos curvas de corriente, si bien la corriente continua resultante, no pasará más por cero como se produciría en el caso de una carga no inductiva.

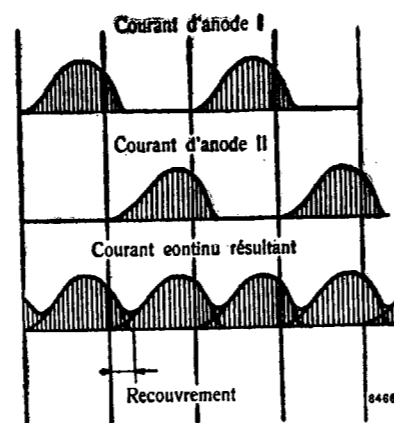


Fig. 12.

Si se reúne como en la fig. 12 las curvas de corriente, teniendo una distancia entre sí igual a un semi-período y se añaden los valores momentáneos, se obtiene en el secundario del convertidor una curva de corriente resultante, bajo forma de una línea ondulada. Esta corriente se llama *corriente ondulatoria*.

La figura 13 muestra cómo se conduce la tensión correspondiente en el circuito de un convertidor con bobina de reactancia. Se observa que la tensión de la bobina de reactancia, de frecuencia dos veces mayor que la frecuencia inicial, da, combinada con la tensión del transformador, aminorada por la caída de tensión en el arco, una tensión continua débilmente ondulatoria en un convertidor monofásico.

Bajo la influencia de las fluctuaciones de la corriente, se formarán en el enrollamiento de la bobina de reactancia, tensiones inducidas de acciones contrarias a las tensiones del transformador, que tienden a sobrepasar rápidamente un valor medio. Si se tienen en cuenta los valores admisibles de las fluctuaciones de corriente y de tensión, fijadas por las prescripciones, la bobina de reactancia del convertidor correspondiente podrá calcularse de la siguiente manera: los valores límites de la corriente i_{\max} ó i_{\min} (figura 16), corresponden en el núcleo de hierro de la bobina de reactancia, a las saturaciones B_{\max} y B_{\min} que pasan de la frecuencia inicial, a una frecuencia doble.

(Se continuará.)

to de submarinos; hace pocos días ha llegado a España con tripulación española y acompañado por el *Almirante Lobo*.

El barco en cuestión quedará agregado a la estación de submarinos de Cartagena, y estará encendido y listo para salir a la mar, siempre que esté fuera algún submarino.

El barco viene a ser como dos buques unidos, cada uno de los cuales tiene su hélice y su timón. En el espacio longitudinal intermedio se iza el submarino por medio de potentes motores eléctricos maniobrados desde la caseta alta situada entre los dos cascos.

El buque, á pesar de su contextura y tamaño, es muy manejable y gobierna muy bien.

Desplaza 2.450 toneladas, su eslora es de 82 metros, de 26 su manga máxima, y de 4,40 su calado; con el submarino suspendido, su calado es de 6,10. Aún no se ha determinado el nombre con que este buque se conocerá en nuestra Armada.

Carbonifera del Sil.—Recientemente se ha constituido en Bilbao esta Sociedad Anónima, formada por D. José Pablo de Acillona y Durafona, marqués de Acillona, don

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
DE
MINERALES
FLETAMENTOSIMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Guillermo de Acillona y Durafona, D. Luis de Arana Goiri, D. José de Solozabal y Mendicuti, D. Luis Berástegui y Novia de Salcedo, D. Alfredo Urquiza y Zorrilla, D. Ramón Prendes Rodríguez.

El capital es de 2.500.000 pesetas, en acciones a portador de 500 pesetas.

Tiene por objeto la explotación de minas de carbón, especialmente de un grupo de 14 minas sitas en los términos municipales de Toreño, Tambrio y Langre (Ayuntamiento de Berlanga) y Sabero, en la provincia de León.

Nueva Sociedad.—Recientemente ha sido constituida con domicilio en Bilbao la *Ibérica de Construcciones Eléctricas*. El capital es de 20 millones de pesetas, desembolsándose inmediatamente 15 millones y aportando la tercera parte de aquél, las Sociedades *General Electric* y *Thompson Houston*; el resto se suscribe por un grupo de Bancos y Empresas locales. Tiene por objeto la fabricación de material eléctrico y desarrollo de negocios relacionados con la industria eléctrica, incluso la electrificación de ferrocarriles.

Preside el Consejo de Administración el marqués de Arriñe de Ibarra, y han sido designados como vicepresidentes, D. Juan Urrutia y D. Mauricio Saurel.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Red de tranvías eléctricos en Oviedo.*—El día 16 de Marzo próximo se celebrará en el Ministerio de Fomento la subasta para adjudicar la concesión de una red de tranvías eléctricos en Oviedo. (*Gaceta* 15 de Enero.)

Ferrocarriles.—La Dirección General de Obras Públicas ha señalado el día 17 de Marzo próximo para la adjudicación en pública subasta de la concesión de un tranvía con motor eléctrico de Oviedo a Posada de Llanera. La *Compañía Tranvía Central de Asturias*, peticionaria de la concesión, tiene el derecho de tanteo en el remate. (*Gaceta* 16 de Enero.)

Adquisición de coches de viajeros y furgones.—La Comisión técnica creada por Real decreto de 15 de Octubre de 1920 para gestionar la adquisición de material móvil y de tracción de los ferrocarriles, recibirá ofertas de suministro de coches y furgones para líneas de ancho normal, el día 14 de Febrero de 1921, de diez a doce de la mañana, en el local del Consejo de Obras públicas, plaza de las Cortes, número 4, Madrid.

Las ofertas se presentarán en sobre cerrado, sobre cada uno de los lotes que se detallan a continuación:

Compañía del Norte:

Primer lote.—Ocho coches mixtos de camas y primera clase.

Segundo lote.—Veinte coches de primera clase.

Tercer lote a).—Trece coches de segunda clase.

Idem b).—Diez y nueve coches de tercera clase.

Cuarto lote a).—Veinte furgones con carros giratorios.

Idem b).—Cincuenta furgones de dos ejes libres.

Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante:

Primer lote.—Diez coches de lujo.

Segundo lote.—Veinte furgones.

Compañía de Andaluces:

Primer lote a).—Quince coches de primera clase.

Idem b).—Diez coches de tercera clase.

Segundo lote a).—Diez furgones con calefacción por vapor y alumbrado por gas.

Idem b).—Treinta furgones con alumbrado por gas.

Compañía de Madrid a Cáceres y Portugal:

Primer lote a).—Seis coches de primera clase.

Idem b).—Tres coches de segunda clase.

Idem c).—Ocho coches de tercera clase.

Idem d).—Tres coches mixtos de primera y segunda clase.

Segundo lote.—Veinte furgones.

Compañía de Medina a Salamanca:

Unico lote a).—Cuatro coches de tercera clase.

Idem b).—Dos coches mixtos de segunda y tercera clase.

Idem c).—Dos furgones.

Compañía de Medina del Campo a Zamora y de Orense a Vigo:

Unico lote.—Tres coches de tercera clase.

En todas las ofertas se precisarán el plazo o plazos de entrega de cada lote, que en ningún caso podrá exceder de diez meses.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de P. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

SONDEADORA

SE VENDE

en muy buen estado. Una sondeadora "DAVIS-CALIX", tipo A. B. C. F. 4, de la casa **INGERSOLL-RAND**, para hacer sondeos hasta una profundidad de 500 metros. Tiene cabrestante, bomba, motor de esencia y castillete.

Dirigirse á la **SOCIEDAD MINERA CABARGA-SAN MIGUEL**, en Serón (Almería), donde puede verse en marcha.

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.

BOMBA DE VAPOR DUPLEX-COMPOUND

Para elevar a **CIENT** metros de altura **MIL** litros de agua por minuto, con solo cuatro y media atmósferas de presión en la caja de distribución. Disponible en los almacenes maquinaria **ARCADIO D. DE CORCUERA**, Gran Vía, 36, **BILBAO**

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
— CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS —
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral. — Teléfono M. 4333.

VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE: 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse á Srs. *Carbonell y C.ª. Cerro Muriano (Córdoba)*.

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRATICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios.
Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

MINAS ESTAÑO MINERALES METAL

PEDID OFERTAS,
PRECIOS Y MUESTRAS á:
"INGENIERIA Y MINERIA"
Apartado n.º 831.—BARCELONA

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), se vende.

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

QUÍMICO

con título de licenciado ó farmacéutico, se desea para análisis de minerales, especialmente de hierro, en una explotación minera.

Dirigirse indicando referencias, años de práctica y aspiraciones, sobre la base de casa, luz y leña, á la **SOCIEDAD MINERA CABARGA-SAN MIGUEL**, Serón (Almería).

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :- Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

Comprariamos máquina de vapor, horizontal, usada pero en perfecto estado de servicio, de una potencia de 50 á 70 HP. Las ofertas, indicando marca de fábrica y detalles á **CARBONELL Y COMPAÑIA, S. en Cta., Aguilar de la Frontera (Córdoba), San Juan, 26.**

CARRILES

SUELTOS DE UNOS 7 KILOS POR METRO LINEAL, 110 TONELADAS PARA PRÓXIMA ENTREGA

JORGE BEHRENDT, Plaza de las Salesas, 10.

SE DESEA ALQUILAR

O comprar **vagones** para vía española ancho normal y para servicio inmediato,

DIRIJANSE LAS OFERTAS Á

LA HISPANO LUSITANA

Claudio Coello, 16, bajo izqda.

INGENIERO TITULAR DE MINAS

Mucha práctica en Hulleras y Minas Metalíferas. buenas referencias, **busca colocación.** Dirigirse A. E. M., REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

OCASION: Se vende medio precio, balanza de prospección, platillos y peso de platino, sensibilidad 1/30 m/mgs. de Casa Beckers de Bruselas. Dirigirse A. H. REVISTA MINERA, Villalar, 3, MADRID

Material de ferrocarril estrecho.

17 kilómetros de vía, carril de 7 kilos con traviesas metálicas, 60 mm. ancho de vía; 217 toneladas carriles sueltos de 7 kilos con eclisas; 42 toneladas carriles sueltos de 5 kilos con eclisas; 1 locomotora á gasolina, seminueva, de 30 á 34 caballos, con tres ejes acoplados. 600 mm. ancho de vía; 20 vagonetas volquetes 3/4 m³ de cubida, 600 mm. ancho de vía; 14 cambios de vía para ancho de 600 mm.

Se ofrecen para **suministro inmediato** y en condiciones especialmente favorables.

J. Ugarte, Serrano, 50, Madrid.

SE VENDE

MOTOR DIESEL-SÜLZER
(WINTERTHUR)

Tipo marítimo, 4 cilindros verticales, 200 HP. construcción 1913/14, completo, sin haber trabajado nunca, habiendo sido montado en Lisboa, donde se encuentra, para poder ser examinado.

PARA MÁS DETALLES DIRIGIRSE A:

HENRY BURNAY & C.ª, LISBOA (Portugal).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El tono del mercado de *standard* en la primer semana del mes ha mejorado algo en Londres, aunque poco, una vez pasa la depresión que hay siempre en los días de vacaciones de Navidad, y los precios han recobrado unos 25 chelines en las operaciones al contado y 15 chelines en las operaciones a tres meses, según la información de *The Mining Journal*.

En los Estados Unidos no parece que ha habido cambio sensible.

Los precios del cobre *standard* quedaron a fines de la semana de £ 73 a £ 73.5 al contado y de £ 74 a £ 74.5 a tres meses.

De las clases afinadas, el electrolítico cerró de £ 80 a £ 83; el *best selected*, de £ 80 a £ 81; las chapas a £ 130, y las barras para alambre de £ 81.10 a £ 83.

Plomo.—Ha fluctuado este metal dentro de estrechos límites en la Bolsa de Metales de Londres, durante la primera semana del mes, y si bien llegó a cotizarse a £ 25 al principio, luego bajó y se puso al mismo nivel de la semana anterior.

Los consumidores compraron algo, y las ofertas de envíos al mercado fueron pocas, así como hubo pocos arribos.

Hay todavía, sin vender, un *stock* de plomo de España, que está pesando sobre el mercado.

En total, la estadística acusa a fin del año en el Reino Unido un *stock* de 19.045 toneladas de plomo, contra 14.919 a fin de Noviembre.

De Cartagena, durante Diciembre llegaron a Londres, 2.703 toneladas; a Liverpool, 508; a Glasgow, 406; a Newcastle, 513; a Amberes, 449.

El total de lo embarcado en Cartagena durante el año ha sido 45.827 toneladas.

Las cotizaciones quedaron a fin de la semana de £ 23.10 a £ 24.

Zinc.—Este metal ha tenido una situación casi estacionaria, los precios han bajado 12 chelines y 6 peniques en las operaciones al contado y 27 chelines y 6 peniques en las a término. Ha habido algunas compras, pero el importe total ha sido muy pequeño.

Se estiman los *stocks* en el Reino Unido a fin del año en 17 536 toneladas contra 16.953 a fin de Noviembre.

Las cotizaciones oficiales se fijaron a fin de semana (el viernes, 7) de £ 25.7.6 a £ 26.2.6.

Plata.—La cotización de la plata es algo más firme y se han hecho buenos negocios en Londres con la India y China, mientras que las compras para el Continente han sido pequeñas. El día 7, sin embargo, el mercado estuvo más flojo, y las operaciones al contado bajaron 1 penique, y las aplazadas $7/8$ peniques, quedando aquéllas a $41 \frac{1}{2}$ peniques, y las segundas a $41 \frac{5}{8}$. El mismo día el precio en Nueva York fué de 68 $\frac{3}{8}$ centavos.

Azogue.—El precio de este metal continúa declinando,

y se cotizó en la primera semana del año de £ 12.10 a £ 12.15 por frasco.

Se tienen ya noticias de la producción de los Estados Unidos durante el año 1920. No ha llegado a 12.000 frascos, es decir, que ha sido poco más de la mitad que en 1919 y la tercera parte de la obtenida en los años de la guerra.

Antimonio.—Régulo, inglés, 45 a 48 libras por tonelada.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel. de 98 a 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—440 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques a 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—440 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 a 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 70 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 29 peniques por unidad en el Continente; 30 peniques puertos del Reino Unido. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, nominal.

Mineral de cromo.—48 a 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 18 chelines por unidad WO_3 en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 9 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—£ 33 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, 9 chelines por libra contenida de molibdeno, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 $\frac{1}{2}$ d. por libra

Tubos, 1 s. 3 $\frac{3}{4}$ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 $\frac{1}{8}$ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (14 de Enero) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

<i>Wire</i> .—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 78. 0.0	78. 0.0
— Electrolítico.....	81. 0.0	81. 10.0
— <i>Best selected</i>	79. 0.0	79. 0.0
<i>Estaño</i> .— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	200. 0.0	210. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	195. 0.0	200. 0.0
— — — — — barras.....	199. 0.0	209. 10.0
<i>Plomo español</i>	23. 10.0	24. 10.0
<i>Sulfato de cobre</i>	89. 0.0	89 a 40
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	45. 0.0	47. 10.0
<i>Aluminio en lingotillos dentados</i>	165. 0.0	165. 0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	18. 0.0	12. 10.0
<i>Plata</i>	40 $\frac{1}{8}$ peniques.	

Metales, Berlín.

Precios de la Bolsa de metales de Berlín, el día 30 de Diciembre, por 100 kilogramos:

Cobre, electrolítico, c. i. f. Hamburgo, Brema ó Rotterdam, 2.192 marcos; afinado, 99 a 99.3 por 100, 1.475 a 1.525 marcos.

Plomo, de 580 a 600 marcos.

Zinc, 650 a 670 marcos.

Estaño Banka, de 5.600 a 5.800 marcos.

Aluminio, de 98 a 99 por 100, 3.300 a 3.350 marcos.

Níquel, 98 a 99 por 100, 4.400 a 4.450 marcos.

Antimonio, de 850 a 875 marcos.

Carbones minerales y hierros.

En España se ha reanudado ya por entero la producción en Asturias, pasada la huelga y sus consecuencias.

No tenemos noticias de que se hayan modificado los precios de los carbones en nuestro país.

En Francia, el ministro de Obras Públicas ha bajado a 135 francos la tonelada de cok que se aplique a hornos altos, en vez del precio de 175 francos que regía.

El cok metalúrgico que no se use en hornos altos se pagará a 200 francos, sobre vagón mina, frontera ó puerto francés.

Esta baja de 40 francos y de 75 francos respectivamente, lleva consigo un descenso de precio de 60 a 80 francos por tonelada de lingote de moldeo; de 50 a 60 francos en el lingote hematites, y de 75 francos en los aceros.

El precio de los menudos para cok se ha fijado en 90 francos tonelada.

También se han bajado los demás carbones. El todo uno

de vapor se ha tasado en las minas, según calidades y clases, de 90 a 110 francos; se recarga en 30 por 100 por la sobretasa de *péréquation*, cuyo importe permite rebajar al público los precios a que resultan los carbones ingleses y americanos que se importan.

La consecuencia es que el *Comptoir de Longwy* acata de fijar los nuevos precios del lingote de moldeo en 400 francos tonelada sobre vagón en las estaciones de las fábricas de Briey, Longwy y Thionville. La baja así realizada es de 100 francos.

La misma disminución recae en el lingote hematites que se fija en 645 francos.

Las otras oficinas siderúrgicas, *Le Comptoir Siderurgique*, *le Comptoir de Tôles et Larges Plats* han decidido igualmente rebajar sus productos. Tomando como tipo las vigas, jigamos que tienen el nuevo precio de 750 francos, que sería el mismo precio que tienen en España si los francos y pesetas estuvieran a la par.

Dados los cambios con Francia, con Bélgica, con Alemania, se comprende que los precios de los artículos siderúrgicos constituyan un grave peligro para nuestras fábricas.

Mercado siderúrgico español:

Precios de la *Central Siderúrgica*.

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados según dimensiones.....	De 76 a 87
Pletinas y llantas, íd. íd.....	76 a 87
Flejes, íd. íd.....	87 a 109
Angulos y T.....	81
Cortadillos para elavo.....	De 78 a 87
— para herraje.....	83 a 87
Pasamanos.....	87
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 a 136
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	77
— de 160 a 240 íd.....	75
— do 250 a 320 íd.....	80
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	80
— de 160 a 240 íd.....	82
Vigas para edificación de viviendas.....	De 60 a 64
Hierros en U para íd. íd.....	64 a 68
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	82
— de 3 a 5 milímetros.....	66
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más....	82
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
— forma circular, íd.....	16
— otras, íd.....	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Precios de fabricas para otros artículos según tasa oficial.

— Lingote de molderia, número 1.....	Pesetas 310 tonelada métrica.
— Chapas negras.....	— de 72 a 74 quintal métrico.
— Carriles, de más de 25 kilogramómetro.....	47
— Hojalata, tipo corriente, 14 X 20 pulgadas.....	70 caja.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

UTILIZACION DE LA MADERA COMO COMBUSTIBLE INDUSTRIAL

A propuesta del ministro de Obras Públicas, de Francia, y por Decreto de 14 de Marzo de 1920, ha creado el Gobierno del país vecino una Comisión para estudiar los medios conducentes á asegurar una mejor utilización del combustible.

El trabajo de esta Comisión presidida por el subsecretario de Estado de Minas y Fuerzas hidráulicas, ha sido repartido entre tres Subcomisiones encargadas de estudiar:

La primera, la reducción del consumo de carbón de las máquinas de vapor;

La segunda, la economía de combustibles en metalurgia y en las grandes industrias;

La tercera, los inventos y procedimientos especiales (procedimientos de carbonización y gasificación de hullas y de turbas y empleo del carbón pulverizado).

Desde el comienzo de sus trabajos, la Comisión ha formulado una propuesta sobre la repartición de los carbones y estudiado los medios de regular esta repartición de la manera más provechosa para la utilización económica del combustible. Ha emitido igualmente algunas propuestas relativas á la proporción en cenizas de los carbones entregados por Alemania, especialmente para los menudos de cok y para los carbones destinados á las locomotoras. Estas diversas proposiciones transmitidas á la Administración, han merecido la atención de la Dirección general del servicio de carbones.

Por otra parte, la Comisión se esfuerza en contribuir á los progresos que pueden esperarse de un empleo más racional y más económico de los combustibles y del perfeccionamiento de los aparatos, especialmente: el aumento de la potencia individual de los aparatos, la concentración de la producción de fuerza motriz en grandes centrales eléctricas, la asociación de varias centrales sobre una misma red de distribución de energía; para las máquinas de vapor: la elevación de la presión, el empleo de generadores de vasta superficie de caldeo, los hogares automáticos, el tiro racionalmente organizado y vigilado, la disminución de la temperatura en la chimenea por recalentado del agua ó del aire, el aumento del recalentado del vapor, el empleo de turbinas de grandes potencias y de condensadores de vacío casi perfecto, la recuperación y la utilización de los vapores de escape; y además, el empleo de la máquina de gas en todos aquellos sitios donde pueda sustituir á la máquina de vapor utilizando los gases de los hornos altos, de los hornos de cok, etc. La Comisión ha de estudiar igualmente los procedimientos de carbonización con recuperación de subproductos, de gasificación de combustibles de todas clases, la alimentación de los hogares con ayuda del carbón pulverizado y también

la utilización de los combustibles inferiores, de los desperdicios, de los incompletamente quemados.

Este es exactamente el vasto programa que ha sido objeto de tres interesantes comunicaciones á la Sociedad de Ingenieros Civiles. La Comisión de utilización de los combustibles procura actualmente llamar la atención de los interesados sobre estas diversas cuestiones: por la publicidad dada á los resultados obtenidos, por conferencias y por revistas técnicas y por exposiciones, como la recientemente organizada en Mulhouse por la Asociación Alsaciana de Propietarios de aparatos de vapor y la organizada á principios de Noviembre en el Grand Palais de los Campos Elíseos, por el Ayuntamiento de París.

El Ministerio de Trabajos Públicos francés se propone publicar las memorias sobre los puntos que la Comisión estime útil señalar particularmente. Poniendo este proyecto en práctica, acaba de publicar en el *Journal Officiel* una primer memoria firmada por M. Cornu-Thénard, ponente de la segunda subcomisión.

Esta memoria trata de la reducción realizable en el consumo de los combustibles minerales por el empleo de la madera como combustible industrial, especialmente en metalurgia, y creemos interesante dar á continuación un informe detallado de la misma.

UTILIZACIÓN DE LA MADERA COMO COMBUSTIBLE INDUSTRIAL.—La primer condición que ha de cumplirse, en efecto, para que las varias industrias puedan adquirir la actividad necesaria para el resurgimiento económico del país, es que estas industrias cuenten con las cantidades de combustibles necesarias.

Es muy difícil, por no decir imposible, procurarse en el extranjero los combustibles suficientes. Conviene además hacer notar, que todas estas importaciones son nocivas singularmente al restablecimiento de nuestra balanza comercial y que importa reducirlas lo más posible, utilizando al máximo los diversos recursos disponibles en el país.

La Comisión de utilización de combustibles considera la leña como uno de los productos de sustitución, del que el patrimonio nacional puede suministrar cantidades importantes, y en su memoria, M. Cornu-Thénard expone sucesivamente:

1.º La importancia de las disponibilidades nacionales actuales en leña;

2.º El valor de este producto como combustible industrial;

3.º Los resultados ya adquiridos por algunos industriales que se han propuesto ó han resuelto el problema de la utilización de este combustible.

DISPONIBILIDADES ACTUALES DE LEÑA.—Toda entera racional de leña á la industria, debe estar basada sobre los recursos que presenten los bosques convenientemente preparados para el porvenir. Hay en Francia unos 10 millones de hectáreas de bosques, de los cuales

3 millones pertenecen al Estado ó á los municipios y 7 millones á los particulares, y las colonias poseen una superficie forestal diez veces mayor que la metrópoli. Antes de la guerra, los buques de la metrópoli producían anualmente 35 millones de estéreos ó m³ de leña, á los cuales conviene agregar las leñas procedentes de los árboles de setos, de carreteras y de canales. Puede admitirse que esta producción, evaluada en 5 millones de estéreos, casi compensa la disminución de producción de los bosques devastados por la guerra.

Verdad es que la producción anterior á la guerra estaba absorbida por el consumo doméstico; pero mientras los pequeños leños de poco valor, ramas, desperdicios, eran á menudo desechados y abandonados en las cortas, con los elevados precios actuales no ocurre lo mismo. Además, la explotación muy activa de las maderas de construcción tiene por consecuencia un aumento de la cantidad de leña disponibles para el consumo.

Como los precios de transporte hacen imposibles las expediciones lejanas, parece ser que en las regiones forestales, sobre todo en aquellas en que dominan los árboles frondosos, se podrá disponer de cantidades interesantes de leña. Si se considera que de tres á cinco estéreos de madera producen tantas calorías como una tonelada de hulla y que actualmente la madera es mucho menos cara que la hulla en los sitios de producción, concíbese el interés que puede tener la industria por esta sustitución, al menos en algunas regiones.

LA LEÑA Y EL CARBÓN VEGETAL CONSIDERADOS COMO COMBUSTIBLES INDUSTRIALES.—La cantidad considerable de agua que la madera retiene en sus fibras constituye una seria dificultad para su utilización en los hogares industriales. Recientemente cortada, la madera contiene, en efecto, un 50 por 100 próximamente de su peso de agua. Esta proporción se reduce á su mitad al cabo de un año de secado al aire libre; y en la estufa, á una temperatura comprendida entre 125º y 140º, se llega á desecar la madera completamente. ¿No será posible imaginar disposiciones apropiadas que permitan utilizar para esto las numerosas calorías que los humos arrastran á la atmósfera? Basta examinar el cuadro que sigue, que indica el poder calorífico de la madera con diversos grados de humedad, para darse cuenta del interés que presenta esta operación que, utilizando calores perdidos, solo costaría los gastos de instalación.

PODER CALORÍFICO DE LA MADERA, SEGÚN SU PROPORCIÓN EN AGUA

Proporción de agua por 100.....	0	5	10	20	30	40	50
Poder calorífico....	4.250	4.006	3.762	3.275	2.787	2.300	1.812

Como el peso del estéreo después del secado es aproximadamente de 500 kilogramos para la madera dura y de 350 kilogramos para la madera blanda, es necesario consumir de 4 á 5 estéreos de madera dura ó de 6 á 7 de madera blanda para reemplazar una tonelada de hulla de 7.000 calorías.

La proporción en cenizas de la madera varía de 1 á 4 por 100. Estas cenizas contienen 15 á 16 por 100 de sales alcalinas solubles, de ellas casi las 9 décimas partes en estado de carbonato de potasa ó de sosa; en otros términos, una tonelada de leña quemada da 3,5 kilogramos de abonos alcalinos en el estado de carbonato, por consiguiente, eminentemente asimilable.

Comparada con la hulla, la madera presenta, sin embargo, algunos inconvenientes; su manejo es más costoso; el espacio de los stocks más importante; conviene para evitar los peligros de incendios almacenarla á una gran distancia de los edificios; en fin, á consecuencia de su débil densidad, su transporte es más oneroso. Resulta, pues, como ya se ha observado, que no conviene tratar de utilizar la leña más que en las mismas regiones forestales, en donde no debe introducirse la hulla sino en los casos muy raros en que la madera no pueda reemplazarla.

El carbón vegetal contiene, por término medio, 80 por 100 de carbono, 4 por 100 de cenizas; el resto está constituido por materias volátiles y agua higrométrica.

Cuando la destilación se hace en vaso cerrado los rendimientos son próximamente los siguientes: carbono, 25 á 27 por 100; agua y diversos, 50 á 45; alquitrán, 6 á 8; gas, 19 á 20. Hay que hacer notar que el agua de destilación contiene subproductos remuneradores: ácido acético y alcohol metílico, y que los gases pueden ser utilizados para el caldeo de los aparatos, lo que disminuye bastante el costo de la operación.

El peso del metro cúbico de carbón está comprendido entre 250 y 150 kilogramos, según que proceda de una madera dura ó blanda.

Producto extremadamente puro, el carbón vegetal puede reemplazar al cok ó la antracita en los gasógenos reservados á estos combustibles, así como en los aparatos de combustión lenta que utiliza el caldeo doméstico.

Presenta los mismos inconvenientes que la madera y posee las mismas ventajas relativas á la pureza y á la calidad de las cenizas, pero presenta de todos modos, respecto á la leña, la ventaja de que su manipulación mecánica puede efectuarse en condiciones satisfactorias.

RESULTADOS OBTENIDOS CON LA LEÑA COMO COMBUSTIBLE INDUSTRIAL.—Entre las numerosas circunstancias que pueden tenerse en cuenta en la práctica, la Comisión solo ha considerado dos casos, de una importancia notoria: el caldeo de las calderas por medio de la leña y el caldeo de los hornos metalúrgicos utilizando el gas producido por la gasificación de la leña en gasógenos.

I. CALDEO DE CALDERAS.—En cuanto al caldeo de las calderas con leña, M. Cornu-Thénard reproduce los datos que le han sido suministrados por el ingeniero jefe de la Asociación Alsaciana de Propietarios de aparatos de vapor, M. Kammerer.

(Se concluirá.)

Oficina de la Compañía Metalúrgica de Mazarrón.—Esta Compañía, dueña de la fundición de plomo del Puerto de Mazarrón (Murcia), ha abierto oficina en Madrid, calle de Hortaleza, núm. 9. Al frente están los Sres. Federico Kuhne y Barón de Hagen.

Habilitación de Bilbao como aeropuerto.—Se ha dictado por el Ministerio de Hacienda una Real orden resolviendo instancia del director de la Red española de la Compañía Franco Bilbaina de Transportes Aeronáuticos respecto á la habilitación oficial del aerodromo de Bilbao para poder ampliar los servicios iniciados con el establecido entre Bilbao y Bayona.

La referida Compañía obtuvo la competente autorización del Ministerio de Fomento con fecha 24 de Junio último para los servicios propuestos en el litoral cantábrico, y asimismo consiguió se diese otra Real orden por la que el aeropuerto de Bilbao (Abra-Las Arenas) se considera como tal á todos los efectos legales; pero existía una anterior disposición, que es la Real orden de 13 de Diciembre de 1919, en la que se determinaban los aerodromos habilitados con servicio de Aduanas, y en esa relación no aparecía incluido Bilbao.

En vista de esto, la nueva Real orden accediendo a lo solicitado, concede la habilitación requerida del aeropuerto de Bilbao para el aterrizaje y amarre de los hidroplanos que realicen la carrera Bayona Bilbao, asimilándole para todos los efectos aduaneros á los aerodromos enumerados en el apartado 3.º de la Real orden de 13 de Diciembre de 1919.

Producción mundial de los abonos nitrogenados.—La fabricación de los abonos nitrogenados hace á los abonos naturales una competencia creciente. En efecto, la producción mundial de los abonos nitrogenados no ha recobrado todavía la cifra que alcanzaba antes de la guerra, pero la rebasará el año próximo si las previsiones de los especialistas se realizan. Se estima como sigue, en millares de toneladas, las cantidades de los principales abonos nitrogenados producidos ó á producir durante los doce meses desde 1.º de Julio á 30 de Junio.

	1913-1914	1919-1920	1920-1921
Nitrato de sosa.....	2.800	1.910	2.500
Sulfato de amoníaco.....	1.450	970	950
Productos de síntesis.....	342	750	850

Es de notar el avance tomado durante la guerra por los productos de síntesis, sobre todo en Alemania, que es susceptible de producir 500.000 toneladas durante la próxima campaña.

Los recursos agrícolas y mineros del Congo belga.—El Congo belga ha de ayudar sin duda al resurgimiento económico de Bélgica.

La situación económica del Congo es buena, á pesar de los cuatro años de guerra.

En el dominio minero, los descubrimientos permiten grandes esperanzas: yacimientos de carbón de lago Tanganika y de Luena; inmensos yacimientos de hierro del Katanga; importantes yacimientos de cobre en la misma región. Se ha encontrado también estaño en la región de Kiambi, de oro en aluviones y en las minas de Kilo-Moto y aluviones diamantíferos en el distrito de Kasai.

Los productos agrícolas exportados son: el aceite de palma, el caucho, el arroz, un poco de algodón, pieles procedentes de los numerosos rebaños del Kivu y de las dos provincias del Ruanda y del Urundi. Las riquezas forestales son enormes.

Numerosos saltos de agua constituyen una reserva incalculable de fuerza motriz.

Desgraciadamente la mano de obra falta y el estado sanitario exige grandes perfeccionamientos; para la construcción de vías de comunicación, absolutamente insuficientes, es necesario un crédito de muchos centenares de millones, tanto para los aprovechamientos y obras de los ríos como para la creación de una red de caminos de hierro.

Las campanas de la basílica de Lujan en Buenos Aires.—*El Monitore Técnico* da algunos datos sobre un juego de campanas de dimensiones excepcionales, que ha sido construido recientemente en Milán por los Sres. Barrigozzi para una iglesia de Buenos Aires.

Estas campanas son en número de trece y han sido establecidas para dar la gama completa en «la berio!». La mayor tiene un diámetro en la base de 1,80 metros y pesa 3.600 kilogramos. El peso de la serie completa llega á 13 toneladas. Las campanas han sido, parece ser, perfectamente terminadas en la fundición, al punto de dar exactamente la nota prevista, sin necesidad de ningún retoque.

Producción y exportación de los nitratos en Chile.—Según las estadísticas de la Asociación de productores de nitratos de Valparaíso, la producción de los nitratos chilenos se ha elevado durante los ocho primeros meses del año á 1.640.000 toneladas. El cuadro siguiente da la producción mensual de 1920 comparada con la de 1919:

	PRODUCCIÓN	
	1920 Toneladas.	1919 Toneladas.
Enero.....	186.725	196.719
Febrero.....	157.461	156.235
Marzo.....	208.217	150.185
Abril.....	200.294	140.688
Mayo.....	215.775	141.884
Junio.....	208.675	18.279
Julio.....	212.197	116.501
Agosto.....	225.230	109.322
TOTAL.....	1.639.604	1.141.751

La producción se ha acrecentado, por consiguiente, en 500.000 toneladas, ó sea un aumento de cerca de 44 por 100. Ha sido estimulada por los adelantos hechos á los productores por el Gobierno chileno.

Durante el mismo período, las exportaciones dan un salto considerable. Pasan de 318.000 toneladas á 1.850.000. El cuadro siguiente proporciona las cifras mensuales:

	EXPORTACIONES	
	1920 Toneladas.	1919 Toneladas.
Enero.....	415.814	63.211
Febrero.....	272.242	43.799
Marzo.....	252.007	44.809
Abril.....	232.641	33.985
Mayo.....	240.910	18.568
Junio.....	107.674	36.636
Julio.....	142.785	20.620
Agosto.....	135.498	56.814
TOTAL.....	1.850.571	317.992

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección Científico Industrial: Escuelas de Ayudantes de Minas de Bilbao.—Estadística minera y metalúrgica de Italia.—**Sección oficial.**—**Varietades:** Conferencia del Sr. Torres Quevedo en la Asociación de Alumnos de Ingenieros.—Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Sociedad anónima Amado Laguna de Rins.—La Sociedad Petrolífera Española.—La Sociedad Fábrica de Mieres compra una flota.—Société Minière d'Almagrera.—El desastre de la mina *Araceli*.—Los ingenieros y el Sr. Echevarrieta.—Errata de fecha.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios

Sección científico-industrial.

ESCUELA DE AYUDANTES DE MINAS DE BILBAO

ACTO CELEBRADO PARA HONRAR LA MEMORIA DE DON RAMÓN DE URRUTIA

El profesorado de la Escuela de Bilbao y los alumnos y exalumnos de este centro, han dedicado un homenaje á su inolvidable director D. Ramón de Urrutia, al reanudar las clases después de las vacaciones de fin de año. Nos dicen que el acto, dentro de su sencillez, fué conmovedor y puso de manifiesto el cariño y admiración que los compañeros y discípulos de Urrutia sentían por el sabio y bondadoso ingeniero.

Nos complacemos en insertar á continuación el discurso del ingeniero de minas D. Valentín Vallhonrat en dicho acto, el del alumno de la Escuela Sr. Urretarazu y la carta escrita con ese motivo por el presidente de la Asociación de ayudantes facultativos de minas y fábricas de Vizcaya.

VIDA Y OBRAS DE DON RAMÓN DE URRUTIA Y LLANO

POR DON VALENTÍN VALLHONRAT

Al reanudar nuestras tareas tenemos que registrar un acontecimiento muy doloroso; la muerte de nuestro director el eminente y honorable ingeniero D. Ramón de Urrutia y Llano, acaecida en 21 de Diciembre último.

Su desaparición de esta vida ha producido una penosa impresión entre todos los que tuvimos la fortuna de conocerle.

Sencillo, afable, modestísimo, trabajador en extremo, unía á una inteligencia superior, una dignidad y una falta de ambición material que constituyen el mayor galardón de su vida.

Nuestro compañero D. Luis Reyes, fraternal amigo del finado y colaborador suyo en algunos de sus trabajos, fuertemente emocionado por la desgracia, ha delegado en nosotros la honrosa misión de decir algo sobre la vida y trabajos del gran ingeniero. El propio Sr. Reyes nos ha proporcionado la mayor parte de los datos necesarios para ellos han prestado también su ayuda los ingenieros D. Valeria-

no Valzola, D. José Orbeagozo, D. Ramón de Rotaeche y don Jesús Garmendia; nuestra gratitud á todos estos queridos compañeros.

Don Ramón de Urrutia era hombre de una extrema modestia; su horror á la publicidad y su vida tranquila limitada casi á la familia, han hecho que su raro mérito y su obra sean solo conocidos de un corto número de compañeros de profesión, aparte de las personas ligadas á las empresas para las que trabajó.

Todos los que aquí estamos reunidos, á gran honor nuestro, tuvimos la fortuna de apreciar sus bellas cualidades y aun recibir los beneficios de su envidiable saber. Será raro el de vosotros, mis compañeros, que no haya acudido en consulta al bueno de D. Ramón, resuelta siempre con la sencillez y seguridad en él características. Los ingenieros que le conocimos á fondo le considerábamos un hombre cumbre de nuestra profesión; teníamos verdadera fe en su saber y á él acudíamos todos con la seguridad de ver satisfecha nuestra curiosidad ó resueltas nuestras dudas. En cuanto á vosotros, los que en esta Escuela fuisteis ó erais sus alumnos, seguro estoy de que el recuerdo de sus sabias lecciones os será imperecedero y lo conservaréis como uno de los más altos dones espirituales que en vuestra vida podáis recibir; bien claramente habla en favor de vuestros fervorosos sentimientos de gratitud y admiración hacia el que fué vuestro maestro, el espontáneo y unánime deseo de dedicarle una placa conmemorativa que sea colocada en esta Escuela á la que dedicó buena parte de sus últimos afanes.

Es obra de elemental justicia y patriotismo que el nombre de Urrutia sea conocido en España y que, aunque tardamente, reciba el homenaje de admiración y agradecimiento que sus brillantes cualidades y sus meritosísimos trabajos reclaman; debírase á lo menos recopilar y publicar todos estos trabajos en los que queda condensado parte de su saber, y divulgarlo para provecho, estímulo y admiración de sus conciudadanos.

Don Ramón de Urrutia ha sido un completísimo ingeniero de Minas. No solo dominaba la Geología estratigráfica y la génesis de los criaderos minerales (en estas materias alcanzó un saber extraordinario), sino que conocía perfectamente y había descendido al detalle en todos los problemas que constituyen la técnica de la minería. Proyectaba con singular competencia lavaderos de carbón, habiéndole sorprendido, precisamente, la muerte cuando trabajaba en el proyecto de una instalación de lavado de carbones para la Sociedad *Carbones Asturianos*, de la que era ingeniero consultor. Hemos tenido ocasión de ver el borrador del proyecto en donde se comprueba que no era solamente un sabio en Geología, sino un ingeniero en plena posesión de todos los conocimientos necesarios á su profesión. Además de la parte esencial del proyecto relativa al estudio de la clasificación del carbón y á la adopción de los aparatos adecuados, tratado de un modo magistral, se había complacido en estudiar y aún dibujar personalmente todos los detalles, aun los constructivos de la instalación.

Lo que le dá, sin embargo, verdadera personalidad es su dominio de la Geología estratigráfica, fruto de su gran inteligencia y de treinta años de práctica profesional ejercida con entusiasmo. El saber de Urrutia no fué un saber erudito; su cultura era la resultante de sus propias observaciones, de su lucha personal por conocer hasta el límite posible los secretos de la naturaleza. Era un temperamento realista que observaba directa y serenamente los hechos sin apasionamientos ni predisposiciones. Encajaba admirablemente su carácter en una profesión tan difícil y expuesta á desengaños y contrariedades como la nuestra; de ahí la unánime confianza

que inspiraban sus informes. Estaba capacitado, como pocos, para hacer ciencia verdaderamente española, basada en el conocimiento exacto de nuestro país y en las geológicas mineras, de dejarse llevar, ni mucho menos modelar, por trabajos anteriores a sus investigaciones que muchas veces rectificó, ni por ejemplos de casos análogos realizados en el extranjero.

Don Ramón de Urrutia y Llano nació en Valmaseda (Vizcaya) el 24 de Febrero de 1867. Habiendo quedado huérfano de padre en edad temprana y en situación no desahogada, tuvo necesidad, para poder seguir los estudios de ingeniero de Minas, de dar lecciones particulares de las materias que iba aprendiendo, ayudando, además, con los productos obtenidos al sostenimiento de su madre.

Comenzó sus estudios el año 1883, ingresando en la Escuela de Minas el 84, y terminado la carrera en 1889, á los veintidós años de edad.

Vino seguidamente á Vizcaya, efectuando sus primeras prácticas profesionales en operaciones de demarcación de minas con el actual director de la Escuela, el inspector don Leopoldo Bárcena. Ingresó después en la fábrica *La Vizcaya*, donde ya empezó á demostrar su valía procurando seleccionar las diferentes clases de lingotes según el uso y forma de los laminados á que debían dar lugar; pero no siendo el trabajo de fábrica el que más se adaptaba con sus aficiones, pasó hacia el año 91 á prestar sus servicios en Asturias en la *Unión Hullera*, á las órdenes del ilustre D. Luis Adaro, quien inmediatamente apreció las excelentes condiciones que adornaban á nuestro malogrado compañero y fué de los que más contribuyeron á dar á conocer su mérito; decía de Urrutia que «era la mayor cantidad de ingeniero de Minas que había atravesado el Pajares», síntesis afortunada del espíritu inteligente de D. Ramón. Es en esta época activa de su vida, al lado de Adaro, su maestro, donde se forma como ingeniero, ejecutando en los cinco ó seis años que allí estuvo muchos trabajos notables, entre los cuales citaremos el proyecto é instalación del lavadero de Santa Bárbara y el corte de una capa de hulla después de una complicada falla de charnela, trabajo éste que ejecutó con una precisión notable que demostraba la seguridad con que había realizado el estudio estratigráfico del salto.

El año 1896 ingresó al servicio del Estado, siendo destinado al Distrito de Salamanca, donde la paralización minera á la sazón era tanta, que apenas había trabajo para los ingenieros. Su actividad y amor al estudio se tradujeron en estudios de balística, ya que el medio no se prestaba á cultivar su especialidad. Volvió á Asturias donde trabajó particularmente, y en esta época amplió sus estudios estratigráficos de aquella región, llegando á adquirir un conocimiento tan completo sólo igualado por el de Adaro, al que tal vez superaba el de Urrutia desde el punto de vista práctico.

A principios del año 1900 y coincidiendo con la intensa fiebre minera surgida en Bilbao, volvió á Vizcaya á trabajar en la Sociedad *La Española de Minas*; durante dos años de pleno trabajo, recorrió todas las comarcas de la Península, contribuyendo con sus estudios é informes á la creación de empresas de importancia, entre ellas la Sociedad Minas del Castillo de las Guardas.

Dirigió por los años 1903 á 1905 las minas de hulla de Sabero (León), y en este último año pasó á ocupar el puesto de ingeniero director de la Sociedad Minas del Castillo de las Guardas, á cuya formación había contribuido antes. En esta etapa deca: él una labor muy fructífera, pues proyectó todas las instalaciones necesarias en las minas, y efectuó un estudio muy notable del criadero, deduciendo de él la existencia muy probable de otras masas piritosas en zona

que siempre se había tenido por estéril, y efectuadas las labores conducentes al objeto (en contra del parecer de los concededores de la localidad), se cortó el mineral en el sitio y forma que había indicado, obteniendo un señalado triunfo.

Después de nuevos trabajos en Asturias y Santander, y al cabo de muchos años de constante actividad profesional, vuelve de nuevo á Vizcaya á disfrutar de vida más sosegada, inaugurando en etapa de ingeniero consultor, al mismo tiempo que en 1914 al crearse nuestra Escuela pasa á ocupar la Dirección de la misma. En esta época se dedica al estudio de la Estratigrafía y criaderos de Vizcaya con gran provecho para el porvenir minero é industrial de esta región, dedicando también una atención preferente á esta Escuela, por la cual sentía gran cariño. Estaba dotado de aptitudes especiales para la enseñanza. Todos habéis conocido el interés y celo insuperable con que cumplió sus deberes, llevando su modestia y consideración á los demás, á realizar personalmente hasta trabajos de Secretaría puramente materiales.

Reunía en grado difícil de igualar las dos condiciones que deben valorar al ingeniero consultor: alta competencia y gran honorabilidad.

Su competencia cimentada en treinta años de práctica profesional era únicamente reconocida; por su dominio de la Estratigrafía de las cuencas mineras de Asturias, Palencia, León y Vizcaya, era frecuentemente consultado, dándose el caso de no necesitar muchas veces ir al terreno para evacuar sus informes, lo que dado su carácter escrupuloso da una idea de la seguridad de sus conocimientos.

Tuvo tan alta honorabilidad, que admirando mucho su talento nos emociona mucho más profundamente la virtud y el renunciamiento material de este hombre extraordinario, que ha muerto pobre sin más recursos normales para atender á su vida y á la de los suyos que el escaso sueldo oficial y la retribución que cobraba como ingeniero consultor de la Sociedad *Carbones Asturianos*. Porque por sus informes que debían de haberle valido la riqueza, solía cobrar, y para ello á veces había de requerírsele insistentemente, cantidades mezquinas, negándose en ocasiones resueltamente á percibir nada, alegando el poco esfuerzo que había invertido en la labor realizada.

Su grandeza moral se agiganta en estos días de materia liemo corruptor y de avidez de riqueza en que vivimos, y hay que poseer el temple espiritual de un místico para no buscar y aun rechazar la fortuna en un medio tan excitador y de las ilimitadas posibilidades para un hombre de sus méritos como Bilbao. Trabajó por el placer de crear y se dió por completo y desinteresadamente á cuantos necesitaron su ayuda.

Creo interpretar los sentimientos del Cuerpo de Minas expresando nuestro vivo agradecimiento á los Sres. Echevarrieta y Larrínaga que han tomado á su cargo la educación de los hijos del infortunado ingeniero y han puesto á cubierto de preocupaciones materiales la vejez de la compañera de su vida.

ALGUNOS DE SUS TRABAJOS

En el número 2.683 (24 de Mayo de 1919) de la REVISTA MINERA aparece su famoso Estudio Geológico-Estratigráfico sobre los criaderos de hierro de los valles de Sopuerta y Galdames aplicable á toda Vizcaya. Es él el primero que precisa de un modo admirable la situación del mineral en esta región diciendo que «las masas de mineral de hierro se encuentran, no al azar en cualquier punto, sino precisamente en la intersección de los horizontes mineralizables (caliza coralígena principalmente, areniscas inferiores y superiores

más excepcionalmente) con dos planos de fractura de dirección determinada (Noroeste unos, Norte ó Nordeste los otros) extendiéndose generalmente á lo largo de una de ellas, pero á partir siempre de dicha intersección».

Como estas fracturas han producido saltos para encontrar el mineral en las partes que han descendido á consecuencia de la falla, deben situarse los sondeos en la intersección de las fracturas citadas.

Salta á la vista la importancia que para Vizcaya tiene el señalamiento de este hecho; es conocer la guía segura para la exploración de las posibles riquezas que se encuentran en profundidad, las que al descubrirse, alargarán considerablemente la vida de este distrito minero dando á luz una nueva Vizcaya minera subterránea, ya que la mayor parte de las exploraciones actuales situadas en las zonas elevadas de las capas mineralizadas se explotan á cielo abierto.

Siguiendo sus indicaciones, sondeos ejecutados en la mina *Primera* (jurisdicción de Abanto y Ciérvana) han dado lugar al corte de 38,50 metros de carbonato á 280 metros de profundidad.

Numerosas y extensas denuncias en zonas vírgenes se han hecho al conocer este trabajo que tanto amplía los horizontes mineros de la región.

Deja inéditos en forma de cortes estratigráficos el resultado de sus estudios de toda la parte Norte de España, especialmente de las cuencas carboníferas de Asturias, Palencia y León; en ellos se encuentran trabajos tan notables como el descubrir que las 42 capas de antracita admitidas en la zona de Guardo eran el resultado aparente de la existencia real de siete capas seis veces dobladas.

Fué quién fijó los tres tramos del hullero superior que se presenta completo en Sabero, habiendo señalado su prolongación probable debajo del crocáceo circundante. El Instituto Geológico le pidió recientemente estos estudios para que sirvieran de base á los sondeos que por cuenta del Estado se van á ejecutar en busca de carbón en los terrenos secundarios que bordean el carbonífero.

Había coleccionado y dibujado una cantidad innumerable de casos notables de criaderos, de saltos y otros accidentes estratigráficos, estudiados personalmente por él en cantidad suficiente para dar á su publicación un extraordinario interés.

Su gran práctica en el reconocimiento de fracturas en el terreno se revela entre otros trabajos en un luminoso informe (uno de los últimos hechos por él) acerca de las condiciones del emplazamiento de varias presas en proyecto en el río Duero y afluentes hecho á requerimiento de la Sociedad Hispano Portuguesa de transportes eléctricos. No se escapa á su experiencia y perspicacia ninguna grieta ó fractura por poco aparente que fuera, señalando en el trabajo citado (interesantísimo para todo ingeniero que se ocupe en construcción de presas) cuáles de ellas y en qué grado pueden ser peligrosas, ya por su orientación, por la naturaleza del relleno ó por la descomposición más ó menos amplia y acentuada de sus hastiales, Señaló, desde luego, en varios casos, donde pueden cimentarse las presas sin peligro, indicando en otros el plan de reconocimiento á efectuar antes de decidirse á ello. Se trata de presas de una altura de 70 á 90 metros, corriendo parejas la seguridad que respaldece en el trabajo con la responsabilidad que con él se contrae.

A los cincuenta y tres años, cuando todavía podía prestar muchos y valiosos servicios á su Patria, la muerte que afrontó con la serenidad de un alma grande y creyente ha cortado de un modo rápido é inesperado su vida fecunda y ejemplar.

El Cuerpo de Minas pierde uno de sus positivos presti-

gios, Vizcaya un piloto experto y seguro para sus empresas mineras, nosotros los que le rodeábamos en esta casa, además del sabio maestro, el noble y cariñoso amigo, todo sacrificio y bondad.

Roguemos á Dios por su alma; conservemos con orgullo su recuerdo y pongamos en la imitación de su vida todo nuestro empeño.

DISCURSO LEÍDO POR EL SR. URRESTARAZU

Es insuficiente nuestra humilde pluma para expresar el profundo dolor en que nos ha sumido la irreparable pérdida del que fué para nosotros, guía imponderable en los áridos caminos de la ciencia.

Un ser querido, es en el hombre motivo para poner de manifiesto lo más bello y sublime que la naturaleza humana encierra: esto es, el sentimiento. Mientras ese ser vive, este sentimiento se traduce en alegría, en optimismo; pero si ese ser deja de existir, el sentimiento se traduce en dolor; y esto es lo que verdaderamente experimentamos ¡dolor!..., porque D. Ramón era para nosotros un ser querido.

¿Y cómo no habíamos de querer al que, cual generoso apóstol, derramaba prodigamente sus tesoros de sabiduría y de bondad? Parécenos estar viéndole ante su pupitre de profesor, con su eterna y afable sonrisa; siempre como temeroso de que pudiesen ofendernos aquéllas sus sabias objeciones, hechas ante la exposición de nuestros pobres conocimientos, siempre atento y desviándose por que la semilla de su saber fecundara nuestros cerebros.

Y si esto pudimos apreciar nosotros, que con él solamente tuvimos una muy somera relación, ¿qué no podrían decirnos de este venerable varón, nuestros estimados profesores que tuvieron la dicha de ser sus camaradas? Porque estas cualidades, acusaban en D. Ramón la presencia de un espíritu ecléctico, aristocrático por así decirlo, un espíritu capaz de las mayores delicadezas, un espíritu que solo es patrimonio de los grandes hombres.

Su recuerdo será para nosotros la antorcha que ilumine nuestros pasos en el difícil camino de la vida.

Descansen en paz el que en vida fué noble y prestigioso caballero, D. Ramón Urrutia.

CARTA DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN, SR. RUIZ BARRERA

Sr. D. Luis Reyes, Subdirector de la Escuela de Ayudantes de Minas.—Ha llegado á conocimiento de la Asociación de Ayudantes de Minas, que al reanudarse las clases del presente curso en esa Escuela, desea usted en unión de los demás señores Profesores, hacer algo en memoria del que fué dignísimo Subdirector, modelo de virtudes y sabiduría, D. Ramón de Urrutia y Llano.

Es nuestro deseo hacer presente á ustedes que todos nosotros, sin omisión alguna, alumnos que fuimos del nunca bastante llorado D. Ramón, y profundamente apenados ante la dolorosa separación del inmenso maestro, nos unimos en alma á cualquier acto que hagan ustedes en memoria del honrado, del bueno, del modesto y sapientísimo ingeniero.

Esta Asociación ha iniciado un pequeño homenaje á su memoria y desde luego cuenta con el incondicional apoyo de esa Escuela para la mayor brillantez del acto que se llevará á cabo, en fecha que oportunamente se les comunicará.

¡Pobre D. Ramón: su modestia era infinita! Hagamos que nuestro cariño la iguale y nunca olvidemos que su malograda vida en la tierra, fué exenta de todo aparato pero laboriosísima siembra de bienes.

ESTADISTICA MINERA Y METALURGICA DE ITALIA

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1919

(Publicada por l'Ispettorato Generale delle Miniere).

MINAS

PRODUCTOS	Número de minas.	PRODUCCIÓN			
		Cantidad. Toneladas.	Ley media del mineral por 100.	Valor por unidad. Liras.	Valor total. Liras.
Minerales de hierro.....	64	456.587	47.91	54,15	34.727.621
— de hierro manganesífero.....		68	40.00 Fe. e. 8.00 Mn.	35,00	2.380
— de manganeso.....	26	30.841	35.40	88,44	2.727.796
— de cobre.....	12	16.653	3.09	51,24	583.327
— de plomo (y el argentífero)...		32.130	51.13 Pb. e gr. 229 Ag. por t.	410,12	13.177.187
— de zinc.....	111	65.629	40.99 Zn. e gr. 11.2 Ag. por t.	257,62	16.907.345
— de plomo y zinc.....		3.915	4.25 Pb. e 14.32 Zn.	68,14	266.775
— de plata.....	1	15	Kg. 2.776 por t.	1.106,67	16.000
— de antimonio.....	3	25	50.00	400,00	10.000
— de molibdeno.....	1	15	30.00	10.000,00	15.000
— complejos.....	18	635	25.00 Pb. 15.00 Zn. gr. 200 Ag. por t.	84,80	53.850
— de arsénico.....	1	3	40.00	100,00	300
Pirita de hierro.....	11	372.474	47.88	71,49	26.627.183
Mercurio (metal).....	8	548	»	18.000,00	9.864.000
Combustibles					
Antracita, lignito, pizarras, etc.....	219	1.158.541	»	71,33	82.638.720
fósiles.....	64	100.901	»	85,40	8.617.360
Bruto.....	459	226.126	»	433,60	100.309.590
Mineral molido.....	22	29.190	»	143,40	4.185.846
Sal gema.....		41.313	»	33,02	1.364.319
Sal de manantiales.....		21.376	»	471,47	10.078.290
Petróleo.....	14	4.851	»	1.048,53	5.086.450
Gas hidro-carburado.....		Me. 8.758.000	»	0 205	1.798.220
Aguas minerales.....		63.000	»	8 00	504.000
Roca asfáltica y bituminosa.....	10	78.000	»	39,03	3.044.370
Betunes brutos.....	3	635	»	1.000,00	635.000
Pizarras ictiofíticas.....	1	200	»	170,00	34.000
Alunita.....	2	3.507	»	43,42	152.280
Bauxita.....	4	2.972	»	43,21	128.440
Sulfato de magnesio.....	1	508	»	110,00	55.880
Acido bórico.....	8	2.063	»	1.300,00	2.631.900
Grafito.....	24	7.626	»	101,41	773.330
TOTALES.....	1.087	Ton. 2.720.347 Me 8.758.000	»	»	317.337.109

Fábricas metalúrgicas y mineralúrgicas.

PRODUCTOS	PRODUCCIÓN		
	Cantidad. Toneladas.	Valor por unidad. Liras.	Valor total. Liras.
1 Lingote al cok.....	198.825	900,00	119.295.000
— al carbón vegetal.....	11.828	986,86	11.672.560
15. — al horno eléctrico (sintético).....	29.057	431,40	12.535.215
Tochos de Martin.....	627.595	853,06	535.378.372
acero.....	64.982	1.306,03	84.808.846
52. A c e r o m o l d e a d o.....	13.034	2.242,67	29.230.975
Bessemer.....	300	3.500,00	1.050.000
Robert.....	2.070	3.000,00	6.210.000
Eléctrico.....	23.842	3.263,79	77.815.400
Aleaciones diversas para la siderurgia.			
Ferrosilicio de 10/12 á 80/0.....	6.142	917,28	5.633.946
Ferromanganeso de 10 12 á 20.90.....	8.960	800,47	7.172.200
3 Silicio-manganeso de 12 Si 20 Mn á 25-Si 50 Mn.....	1.342	1.102,36	1.479.369
Ferrocromo.....	62	2.662,29	165.000
Ferrofósforo.....	11	2.300,00	25.300
PRODUCTOS	PRODUCCIÓN		
	Cantidad. Toneladas.	Valor por unidad. Liras.	Valor total. Liras.
1 Cobre en torales.....	1.243	6.000,00	7.458.000
1 Cáscara de cobre al 78 %.....	168	4.000,00	672.000
2 Plomo.....	16.530	1.250,31	20.667.564
4 Plata.....	K. 8.240	414,15	3.412.620
2 Zinc metálico.....	1.282	2.286,35	2.931.104
2 Blanco de zinc.....	873	2.150,04	1.876.983
Antimonio.			
(Régulo.....	»	»	»
1 Oxido.....	»	»	»
Sulfuro crudo.....	10	2.000,00	20.000
2 Aluminio.....	1.673	5.740,43	9.608.750
1 Sodio metálico.....	Kg. 850	10,00	8.500
6 Sal gema molido.....	7.800	45,01	351.100
72 Sal marina bruta.....	473.059	14,30	6.765.737
Asfalto.			
(En polvo.....	1.179	80,00	94.320
2 En panes (mastic).....	7.892	140,00	1.104.880
En baldosas.....	4.311	110,00	474.210
Betún refinado.....	855	1.190,00	1.017.450

Productos de la destilación de los aceites minerales, del carbón fósil y de la turba.

PRODUCTOS	PRODUCCIÓN		
	Cantidad. Toneladas.	Valor por unidad. Liras.	Valor total. Liras.
Aceite mineral.....	917	807,41	740.400
— ictiofítico.....	7	20.000,00	140.000
Petróleo refinado.....	1.887	1.000,00	1.887.000
8 Bencina.....	1.657	1.750,00	2.890.000
Alquitrán.....	8.368	150,00	1.255.200
Sulfato de amonio.....	2.739	1.216,03	3.330.700
18 Cok metalúrgico.....	302.737	382,46	115.786.030
7 Baritina molido.....	19.390	74,40	1.442.600
7 Grafito molido.....	4.304	173,16	745.290
7 Pómez molido.....	8.450	120,00	1.014.000
12 Talco molido.....	17.184	205,00	3.522.720
4 Cuarzo molido.....	1.440	157,01	226.100
Feldespatos molidos.....	320	195,00	62.400
TOTALES.....	7.335	13.749.498	140.712.757

CANTERAS

PRODUCTOS	Número de las canteras.	PRODUCCIÓN		
		Cantidad. Toneladas.	Valor unitario. Liras.	Valor total. Liras.
Mármol blanco.....	595	242.029	178,48	43.197.865
Idem de color.....		23.745	221,84	5.259.025
Alabastro.....	10	2.500	300,00	750.000
Granito.....	36	51.325	29,93	1.536.100
Sienita.....	10	9.650	110,00	1.061.500
Diorita.....	1	175	90,00	15.750
Porfido.....	6	9.200	53,86	495.500
Gneiss, micacitas.....	35	8.794	45,85	403.230
Tejas.....	40	7.550	78,17	590.125
Caliza labrada común.....		267.850	16,33	4.374.800
Idem id. travertino.....		10.050	160,84	1.616.500
Idem id. toba caliza.....	2.705	642.600	8,09	5.199.300
Idem de construcción.....		2.826.500	3,42	9.667.950
Idem para cal.....		934.550	6,50	6.075.750
Idem para cemento.....		989.798	12,04	11.922.085
Yeso labrado.....	418	1.560	29,80	46.500
Idem para cochura.....		324.400	5,05	1.639.300
Arenisca labrada.....	381	120.130	17,82	2.140.795
Idem de construcción.....		370.300	3,17	1.172.400
Brecha, pudinga y conglomerados.....	23	24.220	5,28	127.830
Serpentina.....	10	19.490	9,10	177.350
Traquita labrada.....	52	18.200	12,49	227.400
Idem de construcción.....		40.400	9,74	393.700
Lava labrada.....	157	187.050	17,80	3.329.250
Idem de construcción.....		205.000	5,41	1.110.000
Peperino.....	30	3.000	40,00	120.000
Toba volcánica.....	138	430.000	6,57	2.825.000
Grava.....	461	906.050	6,16	5.581.125
Arena.....	219	450.900	2,31	1.267.900
Puzzolana y escorias.....	98	482.900	5,31	2.563.560
Arcilla para ladrillos y alfarería.....	1.552	3.559.140	2,94	10.477.860
Mármol blanco y colorado en cubos.....	6	499	180,00	89.820
Idem id. en grano.....	10	8.230	27,29	225.600
Idem id. en polvo.....		5.374	20,00	107.480
Calizas para fundiciones.....	»	158.365	5,50	871.825
Yeso crudo en polvo.....	»	8.900	12,42	110.500
Piedra litográfica.....	1	15	695,00	10.425
Idem de molino.....	26	1.858	117,21	217.775
Idem de amolar.....	7	760	64,00	49.100
Pómez.....	63	580	1.250,00	725.000
Harina fósil.....	1	13.210	33,41	441.340
Amianto.....	11	15	200,00	3.000
Talco.....	17	98	1.057,14	103.600
Baritina.....	11	17.550	130,00	2.281.500
		15.920	39,57	630.100

PRODUCTOS	Número de las canteras.	PRODUCCIÓN		
		Cantidad. Toneladas.	Valor unitario. Liras.	Valor total. Liras.
Marmorino (carbonato de cal molido).....	3	10.000	23,75	237.500
Tierras para pintura.....	21	7.836	57,09	447.360
Cuarzo y arenisca con cemento silíceo.....	44	81.404	19,72	1.605.267
Feldespatos.....	2	1.100	43,03	48.000
Caolín.....	23	19.072	95,26	1.816.940
Leucita.....	3	3.468	100,39	348.153
Tierra magnesiana (Gibbertita).....	12	35.930	65,00	2.335.450
Materiales refractarios.....	53	39.878	17,85	711.632
Arenas silíceas y feldespaticas.....	24	149.766	12,69	1.900.480
Espato fluor.....	2	900	30,00	27.000
TOTALES.....	7.335	13.749.498	»	140.712.757

Producción minera de los territorios anexionados, durante el 1919, en toneladas.

PRODUCTOS	Venecia Tri-dentina.	Venecia Giulia.	Dalmacia (zona ocupada).	Totales.
Mineral de cobre.....	26	»	»	25
Idem de plomo.....	»	1.082	»	1.082
Idem de zinc.....	4.860	15.289	»	20.149
Pirita de hierro.....	100	»	»	100
Mercurio metálico (Idria).....	»	297	»	297
Lignito.....	5.900	87.400	66.012	159.312
Carbón liásico.....	70	»	»	70
Pizarras especiales.....	800	»	»	800
TOTAL.....	11.756	104.068	66.012	181.836

Sección oficial.

Real decreto y Reglamento para el régimen obligatorio de retiros obreros.

EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de 11 de Marzo de 1919, refrendado por el Gobierno en pleno de V. M., estableció el régimen de intensificación de retiros obreros, como ampliación del seguro de vejez, autorizado y estimulado por la ley de 27 de Febrero de 1908, que dió vida al Instituto Nacional de Previsión.

Esta Institución, á la cual se deben tan eminentes servicios en la obra de justicia y pacificación social, que es hoy función principalísima del Estado, recogiendo aspiraciones obreras y estímulos humanitarios de los más heterogéneos elementos de la Sociedad, redactó, con la colaboración de representaciones regionales, de las clases patronales y asalariadas, y con el asesoramiento de competentes en la técnica del seguro y en la economía social, un proyecto de ley que, sometido al Parlamento, fué aprobado por el Congreso de los Diputados y dictaminado favorablemente por la Comisión del Senado; y hubiera, sin duda, obtenido el asenso de la Alta Cámara si circunstancias políticas no hubiesen motivado la suspensión de las sesiones parlamentarias.

Atendiendo á la urgencia con que altas consideraciones sociales demandaban la medida contenida en el proyecto de ley, aquel Gobierno reprodujo el dictamen del Senado en el

Real decreto orgánico que V. M. se dignó firmar en la fecha indicada, y que ha sido el soporte económico por la vigente ley de Previsiones.

En el seno del Instituto Nacional de Previsión la confección del Reglamento general para la aplicación del régimen de retiros, y dicha entidad, acudiendo las mismas colaboraciones que ya había utilizado y que son muestra de su amplia política social, es decir, recabando el asentimiento de las clases a que el precepto del Estado ha de afectar, ha realizado la labor que se le encargó, redactando el proyecto de Reglamento, que cuenta ya con la aprobación de representaciones de los elementos sociales interesados, y que ahora el Ministro que suscribe tiene el honor de someter a la de V. M., para el debido y natural desenvolvimiento de las Bases establecidas en el Real decreto de 11 de Marzo de 1919.

La experiencia aconsejó que se trazase un primer período durante el cual pudieran obreros y patronos adquirir los nuevos hábitos que esta reforma social demanda. Si bruscamente se impusiera al obrero la obligación de contribuir a la formación de las pensiones, una gran masa de trabajadores procuraría eludirla, y acaso lo lograra fácilmente; y aun consentiría también que, en algunos casos, los patronos eludieran la contribución respectiva, con lo cual el precepto del Estado hubiera perdido toda eficacia.

Atendiendo a estas razones, se decidió que durante ese período inicial las imposiciones fueran sólo obligatorias para el patrono y para el Estado. De esta manera, los obreros, por sí ó por medio de sus organizaciones, defenderán su derecho, siendo vigilantes celosos é insustituibles del cumplimiento del régimen; y el ejercicio de ese mismo derecho lo preparará para que acepten mañana de buen grado una obligación cuyas provechosas consecuencias habrán podido estimar. Por otra parte, en este Reglamento se estimula a los trabajadores para que voluntariamente contribuyan a mejorar sus pensiones, premiándoseles, si lo hacen, con una nueva bonificación, y privándoseles, en caso contrario, del derecho a una pensión de invalidez, si el azar los incapacitase para el trabajo.

Diferenciase también el régimen español de los establecidos en otros países, por el procedimiento para constituir el fondo de seguro. Dada la extensión del régimen, que ha de ser aplicado a centenares de miles de pequeños industriales, comerciantes, labradores ó artesanos, para los cuales sería estéril tarea señalar la cuota que habrían de abonar por cada uno de sus obreros, según la edad de éstos, y huyendo también del peligro de que los patronos prefirieran a los trabajadores más jóvenes, si habían de pagar una prima proporcional a la edad—resultando así perjudicados precisamente los veteranos, que son los que han de merecer la tutela preferente del Estado—, se ha establecido una cuota media de recaudación, igual para todos los asegurados. Todo patrono contribuirá a la pensión de cada uno de sus obreros con una cuota de 36 pesetas, de 3 pesetas al mes ó de 10 céntimos por día, lográndose así que la contribución patronal sea fácil de calcular, y que todos sus obreros cuesten lo mismo al patrono.

Para hacer menos costosa la administración del seguro, en vez de encomendarse exclusivamente al Instituto Nacional de Previsión la gestión directa, lo que requería la creación de numerosísimas sucursales ó Cajas, diseminadas por todo el país, el Reglamento permite la colaboración de Instituciones regionales ó provinciales, de carácter social ó mercantil. Cada región ó en su defecto cada provincia podrá organizar, mediante las garantías suficientes, una Caja de seguros que sea en su demarcación un Instituto de Previsión autónomo. Igual-

mente podrán constituir las para su personal las Empresas industriales; las Corporaciones ó organizaciones profesionales para los obreros empleados por sus socios, y las Compañías de seguros para los de sus clientes; todo ello con la alta tutela del Instituto Nacional de Previsión. Y á fin de reducir al mínimo las cargas del Estado, dentro siempre de lo establecido en las Bases impuestas, el Reglamento autoriza un recargo de un 5 por 100 sobre las primas para gastos de administración.

Ha sido preocupación especial el constituir las pensiones sobre bases técnicas, y, por ello, en tanto no tenga el Instituto unas Tablas de Mortalidad adecuadas á la masa asegurada en el nuevo régimen, se aplica la Tabla R. F., y se adopta como base para las tarifas el 3 ½ por 100 de interés, que es el máximo admitido y señalado en la vigente ley de Seguros. Por ello también se impone inflexiblemente la constitución de las reservas técnicas y se exigen garantías excepcionales en la inversión de los fondos capitalizados, así como asesoramientos técnicos actuariales y financieros y una inspección rigurosa de los balances.

Consecuente con el carácter de la nueva reforma, ha querido el Estado que la mayor parte de los fondos capitalizados puedan quedar en las regiones ó provincias contribuyentes y que una parte prudencial se destine á obras reproductivas de educación, higiene y economía social. El Reglamento, que el Ministro somete á la aprobación de V. M., abre amplia perspectiva á estas finalidades, permitiendo esperar que el régimen de retiros será un poderoso auxiliar para la solución de los problemas de la escuela y de la educación higiénica y barata, crédito agrícola, difusión de la propiedad agraria, fomento de cotos sociales de previsión, reeducación de inválidos y anormales, y para combatir las enfermedades contagiosas y hereditarias.

La pensión de una peseta diaria para los retirados del período inicial es pequeña; pero los trabajadores han de tener en cuenta que la pensión normal sólo estará integrada cuando en el segundo período del régimen concebido la completen ellos con sus cuotas personales obligatorias.

En cuanto á la edad de retiro, se ha señalado la de sesenta y cinco años; no obstante, dentro del régimen legal puede fijarse una edad inferior para los obreros de profesiones agotadoras. Se extiende el régimen de retiros á todos los obreros y empleados que, no teniendo un haber anual superior á 4.000 pesetas, realizan su trabajo manual ó intelectual, cualquiera que sea su sexo y la forma de remuneración, comprendiendo, por tanto, á los obreros á destajo y á los que realizan el trabajo á domicilio.

Se ha preocupado también el Reglamento de constituir un fondo supletorio, nutrido con un recargo sobre las sucesiones hereditarias en cierto grado, y con otros ingresos, para mejorar las pensiones de los obreros que al ser puesto en vigor cuenten más de cuarenta y cinco años de edad.

Por último, este proyecto de Reglamento, ateniéndose á las Bases del régimen, descarta las sanciones pecuniarias ó afflictivas y establece sólo otras indirectas, que, dejando siempre á salvo los intereses de los asegurados, determinan una responsabilidad solidaria para la masa de los patronos españoles y una pena civil para el infractor, al que se priva de derechos ó privilegios que tienen excepcional importancia en la vida de relación ciudadana.

Tal es el Reglamento general á que se refiere el adjunto proyecto de Decreto que el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M.

Madrid, 21 de Enero de 1921. Señor: A. L. R. P. de V. M., Carlos Cañal.

REAL DECRETO

A propuesta del ministro del Trabajo, de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en aprobar el adjunto Reglamento general para la aplicación del Real decreto de 11 de Marzo de 1919 sobre intensificación del régimen de retiros obreros.

Dado en Palacio á 21 de Enero de 1921.—ALFONSO.—El Ministro del Trabajo, Carlos Cañal.

REGLAMENTO GENERAL PARA EL RÉGIMEN OBLIGATORIO DEL RETIRO OBRERO

Artículo 1.º Para tener derecho á ser incluido en el régimen de Seguro obligatorio de vejez, se requieren tres condiciones:

- 1.ª Ser asalariado
- 2.ª Estar comprendido entre los diez y seis y los sesenta y cinco años de edad.
- 3.ª Tener un haber anual que, por todos conceptos, no exceda de 4.000 pesetas.

Art. 2.º 1. La carencia de cualquiera de estas condiciones excluye del régimen de Seguro obligatorio de vejez, pero no del régimen de Seguro voluntario, que continuará para los que libremente quieran constituirse pensión de vejez, de acuerdo con la ley de 27 de Febrero de 1908 y las disposiciones que la completan.

2. No se registrará por este Reglamento el Seguro obligatorio de los funcionarios públicos impuesto por la base 9.ª de la ley de 22 de Julio de 1918, concerniente á los empleados de la Administración civil del Estado, ni el Seguro obligatorio de los maestros ingresados al servicio del Estado á partir de 1.º de Enero de 1920, conforme á la ley de 27 de Julio de 1918 sobre derechos pasivos del Magisterio.

3. Tampoco estarán incluidos en este nuevo régimen los asalariados que al entrar en vigor aquél estén ya cobrando la pensión vitalicia mínima de una peseta diaria, constituida por el patrono y el Estado, por el patrono y el asalariado ó por el patrono solo.

Art. 3.º En los dos últimos casos indicados en el artículo anterior, el patrono que pague la pensión deberá dar las garantías de solvencia que exija el Reglamento á que se refiere el artículo 72.

Art. 4.º Serán considerados como asalariados para los efectos de este Reglamento:

1. Los obreros, cualquiera que sea su sexo, su patrono, la clase de su trabajo, agrícola, industrial ó mercantil, y la forma de su remuneración.

Están, por tanto, incluidos los trabajadores á domicilio y los destajistas.

2. Los empleados de Corporaciones municipales, provinciales ó regionales, instituciones oficiales autónomas y de personas, Empresas, Sociedades, y Asociaciones, aunque el objeto de su actividad, total ó parcial, no sea la obtención de un lucro, sino la prestación de un servicio público ó social.

Para los efectos de este Reglamento serán también considerados como empleados los que presten á Corporaciones, Empresas, Asociaciones ó particulares un servicio habitual de carácter intelectual, por obligación contraída por nombramiento ó por contrato escrito ó verbal.

Art. 5.º Se consideran incluidos entre los diez y seis y los sesenta y cinco años los que hayan cumplido ya los diez y seis años y no hayan cumplido aún los sesenta y cinco al entrar en vigor este nuevo régimen de Seguro obligatorio.

Art. 6.º Para apreciar el haber anual de 4.000 pesetas, se computará sobre el salario ó sueldo normal el importe de los extraordinarios, así como las gratificaciones de carácter per-

manente ó contractual, participación en los beneficios y, en general, los emolumentos ó remuneraciones de cualquier clase ó forma que por su trabajo reciba el interesado.

El patrono tendrá la obligación de satisfacer la cuota patronal correspondiente á cada uno de los asalariados que en su casa ó Empresa no perciba por todos conceptos más de 4.000 pesetas anuales; pero cuando de las declaraciones de los diversos patronos, reunidas en la oficina central, aparezca que un asalariado percibe de varios de ellos remuneración superior en su conjunto á 4.000 pesetas anuales, quedará excluido del nuevo régimen de retiro.

Art. 7.º 1. El asalariado que durante el período de constitución de la pensión llegue á alcanzar un haber anual superior á 4.000 pesetas, perderá desde este momento el derecho á las aportaciones del patrono y del Estado.

2. El asegurado podrá continuar formando su pensión de retiro con sus imposiciones personales ó con las voluntarias de un tercero. En ningún caso perderá, sin embargo, la pensión ó capital constituidos con las cuotas patronales ó del Estado, y con las imposiciones de todo orden que hubieran ingresado en su libreta de retiro ó de ahorro mientras su haber anual no excedió de 4.000 pesetas.

3. Quedará de nuevo comprendido en el régimen de Seguro obligatorio tan pronto como su haber anual vuelva á ser inferior á la indicada cantidad límite.

Art. 8.º El asalariado no comprendido en los beneficios de este régimen, por exceder de 4.000 pesetas su haber anual, quedará incluido en él desde el momento en que dicho haber anual no exceda de 4.000 pesetas.

Art. 9.º Para los efectos de este Reglamento se considera clasificada la población asegurada en dos grupos ó secciones. El primero estará formado por los que, al entrar en vigor este Reglamento, hayan cumplido ya los diez y seis años y no hayan cumplido aún los cuarenta y cinco. El segundo, por los que, en la misma fecha, hayan cumplido ya los cuarenta y cinco años y no hayan cumplido aún los sesenta y cinco.

Art. 10. 1. Los asalariados que, por concierto de sus patronos, declarado conforme á las Reales órdenes de 4 de Octubre de 1919 y 12 de Julio de 1920, hubieren sido asegurados en el Instituto ó en sus Cajas colaboradoras antes de cumplir los cuarenta y cinco años y de entrar en vigor el régimen de Seguro obligatorio de vejez, se comprenderán dentro del primer grupo, cualquiera que sea su edad al comenzar la aplicación de dicho régimen. Por ellos pagarán sus patronos la cuota media general.

2. Las entidades patronales que con anterioridad á la promulgación de este Reglamento hayan afiliado á su personal ó á parte del mismo, con ó sin imposiciones personales del empleo, podrán continuar, respecto á los no incluidos en el número anterior, con el mismo sistema hasta ahora practicado; pero si la imposición patronal que vienen pagando no es suficiente para constituir una pensión de retiro de 365 pesetas, sea cual fuere la edad de retiro estipulada, ó la combinación de libreta, desde la plena aplicación de este Reglamento, deberán satisfacer la diferencia, la cual será ajustada teniendo en cuenta la cuantía de la pensión ya constituida á favor del obrero ó empleado.

3. En caso de que el obrero mayor de cuarenta y cinco años á quien su patrono optase por seguir constituyendo pensión, con arreglo á lo establecido en el número anterior, pase á trabajar por cuenta de un nuevo patrono, éste podrá optar entre seguir constituyéndole pensión ó abrirle libreta de capitalización.

Art. 11. 1. Para fijar la edad del asegurado y, por tanto, su clasificación en el grupo que le corresponda, bastará la

declaración hecha por el patrono en el padrón correspondiente, sin perjuicio de su ulterior comprobación.

2. La declaración de edad queda en todo caso sujeta á comprobación, que será indispensable para el pago de las pensiones. El afiliado podrá facilitar en cualquier momento la justificación de su edad para evitar ulteriores rectificaciones.

Art. 12. 1. La pensión inicial para los individuos del primer grupo será á capital cedido, y se fija supuesta la continuidad del trabajo en 365 pesetas anuales, comenzándose á percibir desde la edad de sesenta y cinco años ó desde la que se señale para los que trabajen en industrias que por su índole motiven una anticipación.

2. Las industrias que por la índole de su trabajo requieran dicha anticipación serán determinadas mediante Real decreto del Ministerio del Trabajo, previo informe del Instituto Nacional de Previsión.

Art. 13. La continuidad en el trabajo no es condición precisa para estar incluido en el régimen obligatorio de retiros.

Art. 14. Es obligatorio para el Estado y para los patronos el pago de las cuotas con que se ha de constituir la pensión inicial de vejez para los asalariados del primer grupo y el capital de ahorro para los del segundo.

Art. 15. 1. Se fija la cuota del Estado en 12 pesetas anuales por cada asalariado que haya trabajado un año, en una peseta por cada asalariado que haya trabajado un mes y en 0,633 pesetas por cada asalariado que haya trabajado un día.

2. Cuando se trate de asalariados que hubiesen sido asegurados en el Instituto ó en las Cajas colaboradoras por pa-

tronos que se anticiparon al régimen obligatorio, la cuota obligatoria del Estado será un 25 por 100 mayor.

(Se continuará.)

Presidencia del Consejo de Ministros.

PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1921 (1).

III.—MÁQUINAS MOTORAS, OPERADORAS Y APARATOS EN GENERAL

Turbinas de vapor.

Máquinas de vapor locomóviles.

Motores de gas de más de 300 caballos.

Gasógenos para motores de más de 200 caballos por unidad.

Inyectores, condensadores ó elevadores de chorro de vapor.

Calderas de vapor, especiales para los buques de guerra, con excepción de las cilíndricas de retorno de llama, las de tipo locomotoras y las de Yarrow de patente caducada, todas para capacidades de producción de vapor superior á 1.000 kilogramos por hora.

Aparatos de gobierno para buques.

Aparatos de levar anclas de vapor para buques.

Chigres ó cabrestantes de vapor de todos sistemas, con destino á los servicios de anclas y amarras de los buques.

(1) Véase el número anterior.

Dragas marítimas.

Máquinas-herramientas, útiles para las mismas y aparatos de precisión para medida y comprobación, usados en los talleres.

Muelas de corindón y gres fina.

Prensas hidráulicas potentes para usos metalúrgicos.

Martillos-pilones de vapor, aire ó resortes.

Maquinaria y aparatos empleados en la fabricación de ácidos para la elaboración de pólvoras y explosivos.

Cilindros laminadores.

Cilindros escarchadores empleados en la fabricación de moneda.

Cortadores mecánicos automáticos de cospeles para acuñación.

Máquinas de toscular y demás auxiliares para la acuñación de moneda.

Hileras para estirar metales laminados.

Máquinas y aparatos para ensayos de materiales.

Máquinas de trepar y agujas perforadoras para las mismas.

Máquinas especiales para la elaboración del tabaco.

Máquinas compresoras para legumbres, azúcar, sal, etc.

Máquinas amasadoras, mezcladoras de harina, con tapa protectora, parada instantánea, para instalaciones y descargas y vuelcos automáticos.

Trenes completos para la elaboración de la galleta ó pan para las tropas en campaña.

Maquinaria especial para la fabricación de conservas en lata.

Quebrantarrocas y perforadoras.

Sondas rotatorias al diamante y aparatos de sondeo movidos mecánicamente.

Máquinas de imprimir, planas y rotativas.

Máquinas de componer.

Máquinas para fotograbados, fototipia y litografía.

Máquinas para obtener arena.

Máquinas para machacar piedra.

Máquinas para ampliar y reducir grabados.

Máquinas segadoras y dalladoras.

Máquinas para sellar.

Básculas automáticas hasta 200 kilogramos.

Bicicletas.

IV.—MATERIAL ELÉCTRICO

A) Aparatos de medición:

Instrumentos de medida eléctrica de precisión aperiódicos. (Voltímetros, amperímetros y vatímetros.)

Instrumentos de medida eléctrica aperiódicos registrados. (Amperímetros, voltímetros y vatímetros.)

Voltímetros electroestáticos.

Indicadores de corriente máxima y de cortacircuitos registrados.

Aparatos de contacto y de señales eléctricas.

Aparatos de medición para ensayos de aislamiento y capacidad de redes para distribución.

Aparatos eléctricos para medidas de temperatura.

Aparatos de medida eléctrica, magnética y óptica, y sus accesorios para laboratorio y gabinete de ensayo.

Electrodinamómetros.

(Se continuará.)

Concurso para proponer al Ministerio de Hacienda el nombramiento de dos jefes de Negociado, ingenieros de Minas con destino en la Inspección provincial de Impuestos mineros.

Vista la Real orden comunicada del Ministerio de Hacienda de 3 de los corrientes, que interesa de este Ministerio se signifique á aquel los ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Cuerpo, que hayan de ser nombrados para proveer dos vacantes de jefe de Negociado de tercera clase, ingenieros de Minas, con el haber anual de 6.000 pesetas, en la Inspección provincial de Impuestos mineros,

Esta Dirección general ha acordado anunciar el oportuno concurso entre los ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Cuerpo, para proponer en definitiva al Ministerio de Hacienda el nombramiento de los dos concursantes más antiguos.

Las solicitudes habrán de presentarse en este Ministerio en el término de quince días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 15 de Enero de 1921.—El director general, *M. Jiménez y Ramírez*. (*Gaceta* 18 Enero.)

Variedades.

Conferencia del Sr. Torres Quevedo en la Asociación de Alumnos de Ingenieros.—Los alumnos de ingenieros, deseando dar la mayor solemnidad posible á la inauguración del nuevo local donde han instalado su Asociación, invitaron al ilustre ingeniero de Caminos, D. Leonardo Torres Quevedo, á que diese, con tal motivo, una conferencia en la misma sobre sus trabajos é investigaciones. El acto tuvo lugar el viernes 21 del corriente y á él asistieron, invitados también por la Comisión organizadora, los directores de las respectivas Escuelas especiales, el presidente del Instituto de Ingenieros y el de la Asociación de Ingenieros de Minas y bastantes profesores de las diferentes Escuelas. A todos atendieron los alumnos con amabilidad.

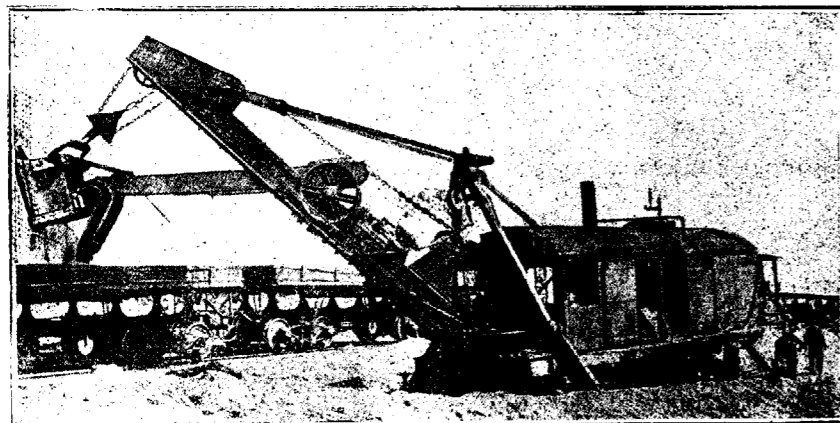
Al ocupar la tribuna el Sr. Torres Quevedo fué saludado con calurosos aplausos.

De las investigaciones propias, cristalizadas en numerosos é interesantes inventos, se ocupó el conferenciante, y



**EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::**

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL.

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urzáiz, 38.

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**

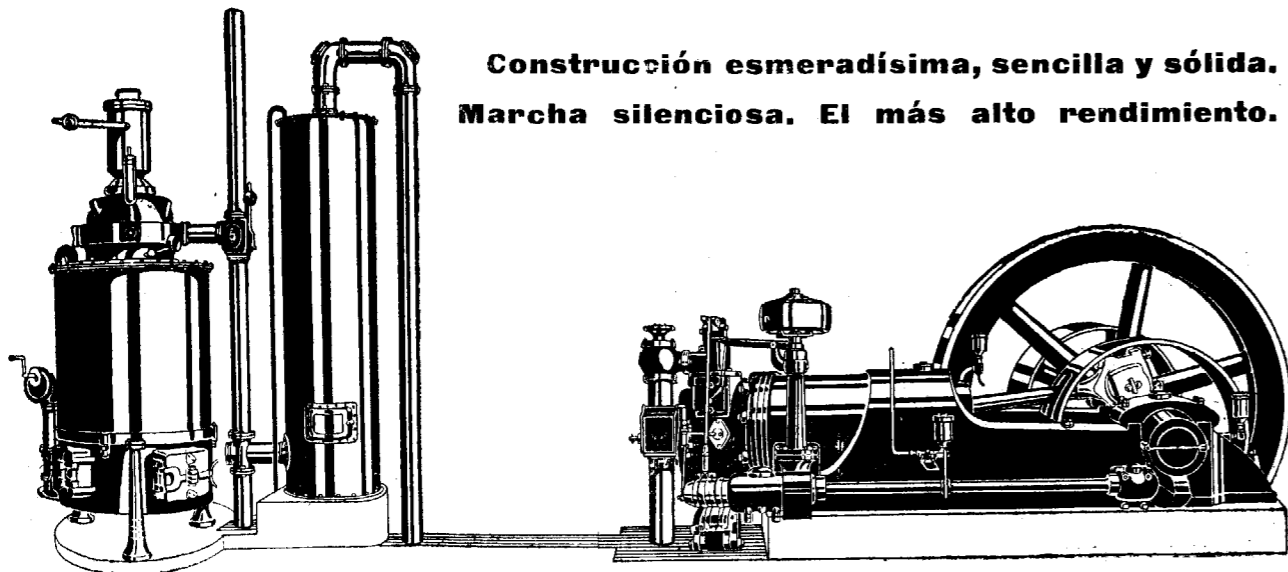
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BÄCHTOL DE STECKBORN (SUIZA)

Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.



REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único
para España:

Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

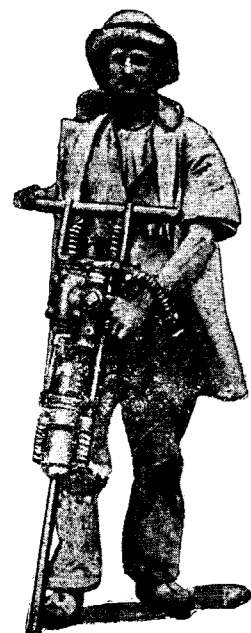
¡Enemigos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



basta tal enunciado para comprender la atención con que el concurso hubo de seguir su exposición.

Empezó manifestando que el ilustre matemático Appel informó ante la Academia de Ciencias de París, acerca de uno de los primeros trabajos de Torres Quevedo, y dió entonces la más exacta definición de la máquina algébrica.

Los sistemas materiales de que hablaba Lagrange estaban sometidos á condiciones que se expresaban mediante ecuaciones, y lo realizado por Torres Quevedo ha sido la materialización de aquellas ecuaciones. Ha construido máquinas que obligan á determinados elementos á moverse en tales condiciones, que la dependencia de sus posiciones respectivas es la expresada por la ecuación algébrica que ha querido representar.

Presentó ante su auditorio un aparato completo que ligaba los movimientos de tres reglas verticales. Un índice colocado en cada una de ellas marcaba sobre una regla graduada un número que determinaba la posición de la regla correspondiente. Dos palancas metálicas (las ecuaciones de hierro) ligaban aquellos tres números, y á un valor asignado arbitrariamente á uno de ellos correspondían dos valores fijos para los otros dos.

La operación mecánica era de una absoluta sencillez. Un simple movimiento de una de las palancas y estaba el problema resuelto. La operación analítica exigía la resolución imposible, de una ecuación trascendente.

La ventaja de la máquina de calcular algébrica, quedaba plenamente demostrada y el conferenciante se limitó á señalar los progresos que en esta clase de aparatos había obtenido con las graduaciones logarítmicas y los husillos sin fin.

Pasó después á ocuparse de la automática. Antiguamente se bautizó con el nombre de autómatas á los mecanismos que imitaban los movimientos del hombre y de los animales. Hoy se aplica este nombre á los aparatos que, en las complicadas máquinas modernas, tratan de reducir á un mínimo la intervención del obrero.

Citó el conocido caso del niño Humphrey Potter, que, obligado á actuar sobre las válvulas de admisión y escape de un cilindro de vapor, supo rebelarse contra su destino y descubrir el mecanismo de distribución.

Se ha trabajado mucho en automática para que la misma máquina ejecute el trabajo encomendado antes al obrero; pero se ha escrito poco sobre ello. Y, sin embargo, el problema es posible y de importancia enorme.

Un obrero interviene cerca de su máquina cuando ocurren determinadas circunstancias (un aumento ó disminución de velocidad, presión, temperatura, resistencia, etcétera). Es siempre posible que exista algún aparato movable al ocurrir estas circunstancias, y que él ejecute la maniobra encomendada al obrero.

Como ejemplo detalló el mecanismo de una máquina de dividir. Es esta operación aritmética la más difícil para un autómatas, porque exige un tanteo previo (ver si el primer dividendo parcial es ó no superior al divisor) y obrar en consecuencia en cada caso. Y todo ello, mediante una ingeniosa disposición electromecánica, ha sido resuelto, y fué expuesto, con verdadera maestría, por el conferenciante.

Habló después de otros inventos que han llegado á ser prácticamente realizados. Los dirigibles Torres-Astra fueron proyectados por Torres Quevedo cuando parecía excesiva una capacidad de 2.700 metros cúbicos para un globo, y hoy, que se habla de globos de 100.000 y más metros cúbicos, continúan prestando servicio militar en Francia y en Inglaterra.

Ya el coronel Renard había tratado en 1885 de corregir el grave defecto de los dirigibles.

Su forma había de ser forzosamente alargada (para que pudieran ser dirigidos), y la pequeña barquilla, gravitando en el centro, tendía á doblarlos y hacerlos afectar la forma de una V. No era solución la larga viga metálica (que aumentaba el peso muerto), ni el complicado sistema de cuerdas (que aumentaba la resistencia al avance).

Torres Quevedo resolvió el problema situando las cuerdas en el interior de su globo trilobular. La viga funicular estaba formada por cuerdas horizontales y verticales, que eran estiradas por la presión del gas (pues la envolvente cedía á su empuje), y por otras inclinadas, que repartían el peso de la barquilla y hacían indeformable el aeróstato.

Casi todos los españoles conocen de vista ó de referencia el transbordador del monte Ulía. Es otro invento de Torres Quevedo que ha traspasado la frontera y ha llevado á la tierra americana, en la gran catarata del Niágara, un destello del genio y de la ciencia españoles.

No es lo más importante la magnitud del vano salvado (580 metros en el Niágara), pues es posible salvarlo con puente metálico; ni la posibilidad de lograr luces mayores todavía é irrealizables con otro sistema (el transbordador en proyecto entre Igueldo y Urgull salva un vano de 1.600 metros, y aun es ampliable esta cifra), sino la constancia en el trabajo del material y la seguridad en el caso de rotura de uno solo de los cables.

En un extremo está amarrado el cable; en el otro pasa sobre una polea y sostiene un contrapeso. Este es el que origina la tensión del cable, é importa poco que la barquilla esté ó no cargada. La flecha será grande en el primer caso y pequeña en el segundo; pero la tensión será siempre la misma. Y si un cable se rompe no aumenta la carga soportada por los restantes. Cada cable no sufre más tensión que la debida á su propio contrapeso; si el peso de la barquilla se reparte entre cinco cables, en vez de hacerlo entre seis, aumentará la flecha, pero no la tensión, y no será la rotura de uno causa probable de sobrecargas y roturas en los otros.

Para terminar, expuso un proyecto que sometió inútilmente hace veinte años á la aprobación del Municipio madrileño. El sistema de indicadores coordinados para la orientación de los forasteros.

Supongamos cuadrículado un plano de Madrid con rayas dirigidas de Norte á Sur y de Este á Oeste, distantes diez

ESTA PROXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para carboles

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior. — BARCELONA

metros unas de otras. Para fijar la posición de un edificio ó de un comercio bastará citar el número de la fila y el de la columna correspondientes al cuadrado en que estaba situado. Sólo faltaba indicar de alguna manera al transeunte en qué fila y en qué columna se encontraba, y para ello discurrió Torres Quevedo colocar en los faroles unos carteles metálicos que indicasen ambos números y una flecha que marcara la dirección del Norte.

De este modo el forastero que deseaba trasladarse al comercio ó al Banco número 47 28 sólo tenía que dirigirse á los faroles, y no á los guardias, en demanda de indicaciones. El precio de las tablillas metálicas para 8.000 faroles no llegaba á 5.000 pesetas, cantidad que pareció excesiva á los municipales. Torres Quevedo se ofreció entonces á sufragar todos los gastos, con ciertas condiciones, de su bolsillo particular.

Y aún duerme el expediente el sueño de los justos en los archivos municipales.

El Sr. Torres Quevedo fué muy aplaudido.

Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.—El secretario de esta Academia D. José María de Madariaga, ha publicado en la *Gaceta* el programa de premios para el concurso del año 1922. Los temas son los siguientes:

1.º *Necesidad del cálculo diferencial absoluto. Exposición de los principios fundamentales y de las más importantes aplicaciones del mismo.*

2.º *Teoría de los motores asincrónicos monofásicos.*

Debe comprender la de los motores monofásicos sin colector, la de los monofásicos con colector, extendida, la de los últimos, á los motores en serie, simples; los en serie compensados; los de repulsión y los llamados mixtos, por participar, en mayor ó menor grado, de las propiedades de los anteriores.

3.º *Estudio de algún grupo de hongos de la flora española.*

Los premios que se ofrecen y adjudicarán, conforme lo merezcan las Memorias presentadas, serán de tres clases: premio propiamente dicho, accésit y mención honorífica.

El premio consistirá en un diploma especial; una medalla de oro de 60 gramos de peso; retribución pecuniaria, al mismo autor ó concurrente premiado, de 1.500 pesetas; impresión, por cuenta de la Academia, en la colección de sus Memorias, de la que hubiere sido laureada, y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

El accésit consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio, y en la impresión de la Memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

La mención honorífica se hará en un diploma especial.

El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 31 de Diciembre de 1922.

Podrán acudir al concurso los autores españoles, portugueses é ibero-americanos que presenten Memorias que satisfagan á las condiciones establecidas. Se exceptúan los individuos numerarios de la Corporación.

Las Memorias habrán de estar escritas en castellano ó latín.

Sociedad anónima Amado Laguna de Rins.—La conocida fábrica de aparatos para las ciencias de la Viuda de Amado Laguna, de Zaragoza, fundada en 1880, ha sido cedida á la *Sociedad anónima Amado Laguna de Rins*, que se ha hecho cargo del activo y pasivo de aquella Empresa, y se propone ampliar los negocios con otras fabricaciones, como

son tornillos y tirafondos de latón y hierro, metalistería, fundición de metales, etc.

La Sociedad Petrolifera Española.—Con un capital de 25 millones de pesetas y el concurso de *The Asiatic Petroleum Company Limited*, se ha constituido en Madrid una nueva Sociedad anónima, así llamada, cuyo grupo de fundación lo constituyen el Banco Urquijo, con sus filiales Urquijo Catalán y Urquijo Vascongado, el Banco Español de Crédito y el conocido capitalista bilbaíno Sr. Echevarrieta.

El objeto de la Sociedad es introducir y popularizar en España el consumo del «fuel oil» tan útil para el desarrollo de la industria.

El capital de 25 millones de pesetas se irá poniendo en circulación á medida que sea necesario, pues es de observar que se le ha garantizado durante varios años un interés mínimo del 7 por 100 por el grupo inglés.

Ese grupo es el Royal Dutch Shell, que maneja un capital global de 300 millones de libras esterlinas, y en el que forman la Shell Transport, con 111 millones de dólares; la Royal Dutch, con 60; la Anglo-Saxon Petroleum, con 38, y otras varias.

El Consejo de administración de la nueva entidad lo componen los señores marqués de Urquijo, presidente; Urquijo (D. Manuel), Urquijo (D. Luis), Ruiz Senén, Echevarrieta, Alvarez Estrada, Comyn, Colyn, Waley Cohen, Mac Leed, Debenham, Agrew, Legh Jones y Mornis.

Para administrador delegado de la nueva Sociedad en España se ha designado al Sr. Ruiz Senén y en Inglaterra á Mr. Waley Cohen. Y como secretario, al señor conde de Albiz.

La gestión comercial de la Sociedad corresponde por contrato á la Sociedad española de Comercio exterior.

La Sociedad Fábrica de Mieres compra una flota.—La *Compañía Marítima Ballesteros*, cuya flota consta de tres buques, que suman en total 13.300 toneladas, ha vendido su flota á la fábrica de Mieres en 4.200.000 pesetas. Una vez realizada la entrega de los buques se cree que la *Marítima Ballesteros* procederá á su liquidación.

Société Minière d'Almagrera.—Esta Sociedad hace una emisión de 2.000 obligaciones, de á 500 francos, al 6 por 100 libre de impuestos presentes y futuros. La creación de estas nuevas obligaciones anulará las antiguas no amortizadas en 1.º de Enero de 1914 de la emisión de 2.400 obligaciones, de á 500 francos. Las obligaciones antiguas anuladas y los intereses vencidos desde 1.º de Agosto de 1914 al 30 de Junio de 1919, serán canjeadas contra obligaciones nuevas, abonando las fracciones en metálico.

En la última Junta general extraordinaria celebrada el 4 del corriente, se autorizó asimismo al Consejo de Administración para establecer los estatutos de una Sociedad civil de obligacionistas.

El desastre de la mina «Araceli».—Continúan en esta mina los penosos y delicados trabajos de salvamento y de desatoro y reconquista de labores. Allí se ha constituido el inspector general D. Sebastián Sáenz Santamaría, alternando en los trabajos del interior, personalmente, los ingenieros del distrito Sres. Martínez, Hereza, Arriola, López Calleja y Portuondo.

Creemos que quedan todavía por extraer cuatro cadáveres.

Las víctimas son 23, en vez de 26 que habíamos dicho, pues además de los 11 mineros que pudieron alcanzar la jaula en los primeros momentos, otros 3 lograron después

salir milagrosamente á la superficie, trepando á oscuras por labores abandonadas.

La semana pasada fué visitada la mina por una Comisión del *Instituto de Reformas Sociales*, encargada de examinar con motivo del suceso, la cuestión del cumplimiento de las leyes sociales por parte de la empresa. El Instituto confió el encargo al vocal patrono D. Francisco Gómez Rojas, profesor de la Escuela de Minas, y á un vocal obrero cuyo nombre sentimos no recordar. Ha acompañado á la Comisión el ingeniero del Instituto, Sr. Mayorga.

Los ingenieros y el Sr. Echevarrieta.—Firmada por todos los ingenieros de Vizcaya ha sido dirigida una carta á D. Horacio Echevarrieta, dándole las gracias por su proceder noble y generoso respecto á la señora viuda y á los hijos de D. Ramón de Urrutia. Sabido es, pues, la familia lo ha hecho público, que el Sr. Echevarrieta, además de pagar á ésta espléndidamente los últimos trabajos que le había entregado el ingeniero, seguirá abonándole el sueldo íntegro que tenía señalado á D. Ramón, y se encargará de la educación y carreras de los hijos.

Los ingenieros conservarán siempre gratitud al señor Echevarrieta, como ya se lo ha manifestado la Junta directiva de la *Asociación de Ingenieros de Minas*, en la visita que le ha hecho en Madrid.

Errata de fechas.—Rogamos á nuestros suscriptores que tengan en cuenta el lamentable error cometido en la parte de texto del número 2.767 de esta REVISTA, correspondiente al día 8 del corriente, que aparece con fecha 16, si bien en la cubierta exterior y en el resto del número la fecha es la exacta.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Adquisición de material ferroviario fijo.*—La *Sociedad de Ferrocarriles Eléctricos*, domiciliada en Madrid, plaza de Cánovas, 4, abre un concurso entre fabricantes españoles, para la adquisición del material siguiente, con destino á su ferrocarril secundario de Calahorra á Arnedillo:

- 2.750 toneladas de carriles, de 30 kilogramos de peso y 12 metros de longitud.
- 7.400 pares de bridas.
- 45.800 placas de asiento.
- 29.500 tornillos de brida.
- 267.500 tirafondos.
- 66.000 traviesas de vía de un metro.
- 60 m³ de traviesas especiales para cambios de vía.
- 48 cambios de vía.

Se celebrará el concurso mañana 25 en la oficina de don A. Masenet, Génova, 17.

Tranvía eléctrico.—El día 17 de Marzo próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión de un tranvía eléctrico de Oviedo á Posada de Llanera. (*Gaceta* de 16 de Enero.)

Ferrocarril de Soria á Castejón.—El día 22 de Abril próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas la subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril complementario de Soria á Castejón. (*Gaceta* de 20 de Enero.)

Adjudicaciones.—Ha sido adjudicado á la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya el suministro de 1.322.770 kilogramos de barras carriles; 105.428 kilogramos de placas de asiento y 82.332 kilogramos de bridas con destino á la estación de Canfranc del ferrocarril transpirenaico de Zuera á Olorón.

—Ha sido adjudicado á la «Unión de fabricantes de tornillos» el suministro de 91.803 kilogramos de tornillos de brida con destino á la estación de Canfranc del ferrocarril transpirenaico del Zuera á Olorón.

Personal.—En las resultas de la vacante producida por fallecimiento de D. Ramón Urrutia, ha ascendido á ingeniero primero D. Manuel Ruiz Falcó, y ha reingresado el ingeniero segundo D. Cándido García Alvarez, que ha sido destinado al Distrito minero de Santander.

—En la vacante producida por jubilación del inspector general D. Francisco Sotomayor, han ascendido: á inspector

general, D. Leopoldo Bárcena; á ingeniero jefe de 1.ª clase, D. Rafael Bautista Sanz; á ingeniero jefe de segunda, don César Iglesias Vicente; y reingresa en el Cuerpo el ingeniero primero D. Manuel Barandica y Ampuero, que ha sido destinado al Distrito minero de Murcia.

—En la vacante producida por pase á supernumerario del inspector general D. Cecilio López Montes, han ascendido: á inspector general, D. Florentino Azpeitia; á ingeniero jefe de primera, D. Oieto Marcelino Rubiera; á ingenieros jefes de segunda, D. Juan Urrutia, *supernumerario*, y D. Rafael Martínez Espinar; á ingeniero primero, D. Eugenio Cuetto; á ingeniero segundo, D. Emilio González Llana; é ingresa en el Cuerpo el ingeniero tercero D. Fermín Marquina, que es destinado al Distrito minero de Santander.

—En la Sección correspondiente insertamos el Concurso anunciado para la provisión de dos plazas de ingenieros afectos al servicio de Impuestos mineros.

—En nuestro número del 16 se publicó el Concurso anunciado en la *Gaceta* del 12 del corriente, para la provisión de una plaza de auxiliar de minas.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

SONDEADORA

SE VENDE

en muy buen estado. Una sondeadora «DAVIS-CALIX», tipo A. B. C. F. 4, de la casa INGERSOLL-RAND, para hacer sondeos hasta una profundidad de 500 metros. Tiene cabrestante, bomba, motor de esencia y castillete.

Dirigirse á la **SOCIEDAD MINERA CABARGA-SAN MIGUEL**, en Serón (Almería), donde puede verse en marcha.

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

VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE: 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a Sra. Carbonell y C.^a. Cerro Muriano (Córdoba).

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios. Atocha 35. Teléfono M. 33. MADRID

ESTAÑO MINERALES METAL

PEDID OFERTAS,
PRECIOS Y MUESTRAS a:

"INGENIERÍA Y MINERÍA"

Apartado n.º 831.—BARCELONA

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en NOYA (Coruña), se vende.

Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

QUÍMICO

con título de licenciado ó farmacéutico, se desea para análisis de minerales, especialmente de hierro, en una explotación minera.

Dirigirse indicando referencias, años de práctica y aspiraciones, sobre la base de casa, luz y leña, a la **SOCIEDAD MINERA CABARGA-SAN MIGUEL**, Serón (Almería).

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :- Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

Compráramos máquina de vapor, horizontal, usada pero en perfecto estado de servicio, de una potencia de 50 a 70 HP. Las ofertas, indicando marca de fábrica y detalles a **CARBONELL Y COMPAÑIA, S. en Cta.**, Aguilar de la Frontera (Córdoba). San Juan, 26

Aceros eléctricos ROCHLING

Para trabajos rápidos **DIAMANT-WOLFRAN**, Aceros para Herramientas, Fresas, Terrajas, Macnos, Limas, Cuchillería, Matrices, Husos, Minas, Martillos, Martinetes, Picos, Aceros Cromo-Níquel para Engranajes, Hierro Eléctrico para Magnetos, etc., etc.

Representantes para España: **J. WIMMER & CO.**

Apartado 516, MADRID

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.^a — BARCELONA

SE VENDE

MOTOR DIESEL-SÜLZER (WINTERTHUR)

Tipo marítimo, 4 cilindros verticales, 200 HP. construcción 1913/14, completo, sin haber trabajado nunca, habiendo sido montado en Lisboa, donde se encuentra, para poder ser examinado.

PARA MÁS DETALLES DIRIGIRSE A:

HENRY BURNAY & C.^a, LISBOA (Portugal).

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac, Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

SE VENDE MAQUINARIA

Un motor de gasolina y petróleo 10 HP. Una moto-bomba portátil, 3.500 litros hora. Un moto-cabrestante, portátil. Un compresor de aire, portátil, acoplado a motor de gasolina, con dos perforadoras y equipo completo.

Todo nuevo, sin estrenar, para entrega inmediata. Precios muy ventajosos. Para informes, escribid Apartado 197, SEVILLA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Continúa la baja, cotizándose el *standard* en Londres de £ 70 a £ 71.

Plomo.—Este metal ha fluctuado poco, quedando los precios próximamente al mismo nivel de la semana anterior. Los consumidores han comprado poco, y como los arribos han sido de poca importancia, hay alguna demanda para Enero. El plomo que se ofrece de España lo es a precios demasiado elevados. El precio en América ha mejorado. Se cotiza de £ 23 a £ 24.

Zinc.—Mercado flojo, no habiendo existido demanda ninguna. Se cotiza de £ 24.17.6 a £ 26.

Plata.—Se cotiza a 40 peniques al contado y a 39 3/4 peniques a plazos. En América se cotiza a 65 7/8 centavos.

Azogue.—Nominal. £ 12.10.0 a £ 12.15.0 por frasco.

Antimonio.—Régulo, inglés, 45 a 48 libras por tonelada.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 a 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—320 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques a 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—320 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 a 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 60 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 26 peniques por unidad en el Continente; 30 peniques puertos del Reino Unido. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, nominal.

Mineral de cromo.—48 a 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 17 chelines 6 peniques por unidad WO_3 en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—£ 32 a £ 33 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, 9 chelines por libra contenida de molibdeno, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 3 1/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (20 de Enero) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Sobre.—Cobre standard, al contado.....	£	70.00
— Electrolítico.....		79.00
— Best selected.....		76.15.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....		187.00
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		188.00
— — — — — barras.....		187.00
Plomo español.....		29.00
Sulfato de cobre.....		99 a 40
Régulo de antimonio, en panes.....		45.00
Aluminio en lingotillos dentados.....		165.00
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		12.10.0
Plata.....		40 peniques.

Plomos, España.

La pesadez del mercado de plomos en todos los países que se traduce, más que en la exagerada baja de precios, en la escasez de operaciones, está produciendo una verdadera crisis en la minería de nuestro país, donde las minas de plomo constituyen una parte considerable de la industria. Los fundidores se retraen de la compra de minerales y reducen la producción de sus propias minas, así como reducen ó anulan las compras de los minerales contratados cuando los contratos lo permiten. Parece que las existencias de galápagos de plomo que tienen esas empresas son muy grandes, y de una de ellas se dice que su stock es de 45.000 toneladas procedente de sus fábricas de España y del extranjero.

Las consecuencias son graves, porque las minas pequeñas se están parando, y aun las empresas importantes, algunas por lo menos, examinan la situación con inquietud y admiten la posibilidad de que el paro se imponga. Las noticias que se reciben en este sentido de los distritos de Linares, La Carolina, Cartagena y otros, son poco halagüeñas.

Carbones.

La baja de los carbones de Asturias se ha iniciado ya, como puede verse más abajo. No podía por menos de determinarse el descenso, dada la abundancia en Inglaterra de hulla de todas clases para exportación, en franco abarata miento, y con fletes a precios reducidos.

Sabemos de la oferta de una partida de 1 000 toneladas de doble cribado vapor, de Cardiff, superior, de una de las mejores marcas, que sale c. i. f. Pasajes a 110 pesetas la tonelada. En relación con esto puede deducirse aproximadamente a cómo resultan en puerto español las demás clases y procedencias. Estos precios son todavía enormes si se recuerdan los anteriores a la guerra, pero hoy nos parecen baratos.

En los trece primeros días del presente mes han arribado al Nervión, según la *Revista Bilbao*, 10.000 toneladas de carbón inglés. Esto dice mucho, porque en todo el año pasado no excedió de la exigua cantidad de 46.000 toneladas.

Se habla de importaciones de carbón norteamericano, pero a nuestro conocimiento no ha llegado todavía noticia concreta de partidas importadas. La cotización de los dólares parece que ha de ser obstáculo para que aquellos combustibles lleguen hoy con precios de competencia a nuestro país, mas pudiéramos equivocarnos.

Mercado de Carbones.*Carbones extranjeros:*

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal
Newport, cribados.....	70,00
Idem, menudos.....	45,00
Newcastle, cribados de vapor.....	70,00
Idem, menudos.....	45,00
Idem, cok de fundición.....	80,00
Idem id. de gas.....	65,00
<i>Carbones asturianos.</i>	
Cribados.....	185,00
Galleta.....	182,00
Granza.....	120,00
Menudos.....	70,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

Minerales de hierro, Bilbao.(De la revista *Información*, de Bilbao, 14 Enero.)

Podemos afirmar que el mercado de minerales durante el año último de 1920 ha sido satisfactorio y de positivos y buenos resultados para los mineros.

Es cierto que el alto precio de los carbones, la subida enorme que experimentaron los jornales en Abril último, los altos precios á que se cotizaren los materiales empleados para el arranque del mineral, y sobre todo y muy por encima de todo lo apuntado, el fermento de indisciplina social que se advierte en general en la clase obrera, causa primordial de una restricción y por lo tanto de un encarecimiento en la producción, ha influido notoriamente sobre la industria minera; pero á pesar de esos factores el rendimiento para los mineros, sin llegar ni por mucho á ser lo que ha sido en años anteriores, no ha sido despreciable, pues se consiguieron abundantes pedidos y precios remuneradores.

Más de 2.100.000 toneladas de mineral se exportaron de nuestro puerto durante el año último de 1920, contra 1.513.000 toneladas que se exportaron en el año de 1919, lo cual prueba evidentemente la actividad desarrollada en la industria mineral máxima si se tiene en cuenta que solamente hemos tenido abierto el mercado inglés, ya que apenas se han dejado sentir las exportaciones de nuestros minerales para Francia y Bélgica y menos aún, si bien parece que desde Noviembre toman algún mayor incremento, nuestras exportaciones para Alemania.

El término medio del precio del Bilbao *best rubio* durante el primer trimestre del año 1920, ha sido, según nuestros cálculos cuidadosamente comprobados, 23/6; el del segundo trimestre, 30/6; el del tercer trimestre, 28/-, y el del cuarto ó último trimestre, 26/-. Todos esos precios son *tenuel sin garantía* alguna de hierro, ni sílice, ni fósforo, f. a. b. Bilbao.

Esos precios nos demuestran la tendencia al alza que se observó en nuestro mercado durante el segundo trimestre del año último, debida bien especialmente al abrumador trabajo, que, sin competencia alguna de fábricas norteamericanas ni belgas, pesaba sobre las fábricas inglesas, y luego el descenso lento pero continuo por la introducción de hierros en el mercado inglés procedentes de fábricas extranjeras, por la escasez de carbón debido á las huelgas y por el problema social.

El término medio de los precios del carbonato de primera calidad durante el primer trimestre del año pasado, fué 23/6; durante el segundo trimestre, 32/-; durante el tercer trimestre, 28/-, y 26/- el precio del último, ó sea del trimestre cuarto.

Si estudiamos ahora las existencias de minerales, tanto rubios como de carbonato, en los depósitos de Vizcaya, el 31

de Diciembre del año 1920 nos acusan una existencia aproximada de 650.000 toneladas contra 780.000 que existían el 31 de Diciembre del año 1919.

Someramente bosquejado el año de 1920 ¿qué perspectivas presenta para la industria minera el actual año de 1921?

Nada es más difícil que el oficio de profeta, pero si juzgamos por los hechos, mucho nos tememos de que el año que apenas hemos comenzado deje mucho, pero mucho que desear para la industria vizcaína.

Se tienen ya positivas noticias de que varias grandes fábricas inglesas como son The Albion Steel Works, The Whitfield Steel Works y Britonferry Galvanizing Works, las tres situadas en Britonferry, se han cerrado, como igualmente The Mauseel and Boughton Tinplate Works Aberdon, quedando sin trabajo más de 10.000 trabajadores y también The Crown Patent fuel Works de Port Albot, todas ellas cerradas por la enorme crisis industrial que se atraviesa.

¿Influirá esta crisis inglesa sobre el mercado de nuestros minerales á pesar de la baja enorme de los fletes y á pesar también de la baja en el carbón que ya se anuncia, y aun de la baja en los jornales que se considera necesaria por la industria inglesa para competir con sus similares extranjeras?

Nosotros creemos que sí, y aunque conocemos algunas ventas de mineral realizadas, á nuestro juicio, costará mucho trabajo efectuar su embarque porque las fábricas inglesas habrán de procurar retrasar las entregas lo más posible y el mercado alemán no está todavía en condiciones de poder suplir aquella falta.

A 33 pesetas, á 38 pesetas y á 40 pesetas, se han hecho ventas de mineral *rubio de primera* calidad, tanto química como físicamente para el año actual.

A 24 pesetas y hasta 27, se han realizado ventas de *rubio de segunda* y aun á 35 pesetas minerales fosforosos ricos en hierro.

Carbonato de primera se ha vendido para el primer semestre á 32 pesetas y también á 26/-.

¿Todos estos precios pueden razonadamente sostenerse ante la tremenda depresión que se observa en el mercado inglés? Ese es el problema cuya incógnita debe buscarla cada cual.

La existencia de minerales en depósito en Diciembre de los últimos cinco años es:

Años	1916	1917	1918	1919	1920
Toneladas.	780.000	690.007	800.000	780.000	650.000

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao durante los últimos cinco años es:

	1916	1917	1918	1919	1920
Enero.....	169.824	215.438	221.624	176.772	100.150
Febrero.....	202.440	105.041	167.565	96.215	126.331
Marzo.....	202.009	168.800	229.110	86.527	241.876
Abril.....	213.658	184.555	211.267	108.518	248.193
Mayo.....	189.509	203.409	218.305	110.842	202.565
Junio.....	205.400	129.838	109.520	76.620	170.313
Julio.....	228.021	170.000	243.940	222.635	221.727
Agosto.....	329.920	167.910	214.399	187.554	159.878
Septiembre.....	286.276	184.249	175.520	124.069	178.285
Octubre.....	219.585	168.885	144.716	122.443	101.123
Noviembre.....	209.459	197.121	144.706	115.938	127.438
Diciembre.....	188.475	183.778	142.446	84.204	193.000
TOTAL.....	2.619.475	2.072.519	2.253.428	1.518.997	2.174.545

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Imp. del Sucesor de E. Teodoro, Gta. de Santa María de la Cabeza, 1.

**REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA**

SUMARIO

Sección científico industrial: Explotación del petróleo por pozos y galerías.—**Sección oficial.—Variedades:** El concurso oficial de material ferroviario para España.—La Ley británica de Income Tax, aplicada á los buques extranjeros.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Situación de la *Duro-Felguera*.—Los mineros de León.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección de industria general: Junta consultiva agronómica.—Utilización de la madera como combustible industrial.—Un nuevo combustible para motores de aviación.—Calentapiés para el empleo al aire libre.—Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas.—Sociedad anónima Amado Laguna Rins.—El sistema métrico en Melilla.

Sección científico-industrial.**EXPLOTACION DEL PETROLEO POR POZOS
Y GALERIAS**

Hemos recibido un folleto muy interesante, acabado de publicar, cuyo autor es M. Paul de Chambrier, ingeniero director de las viejas minas de petróleo de Pêchebron, en Alsacia. Al mismo tiempo vemos en la Revista *Cuyper* un artículo del ingeniero Sr. Lykiardopoulo en que reseña la visita que ha hecho á dichas minas. Ambos trabajos llevan el título de *Exploitation du pétrole par puits et galeries*, y versan sobre este sistema nuevo implantado en Pêchebron. Vamos á dar cuenta de los mismos extensamente, pues consideramos el sistema de importancia notoria para todos los países, incluso el nuestro. Téngase en cuenta que todo el mundo necesita que se aumente la producción de petróleo por el buen aprovechamiento de sus criaderos, y que en España no hemos perdido todavía la esperanza de descubrirlos.

Dado el interés creciente que presentan los criaderos petrolíferos para la industria de todos los países, y que en adelante obligará á explotar esos yacimientos, raramente distribuídos en el mundo, con la mayor eficacia posible, se debe afirmar que el procedimiento inaugurado en Pêchebron deberá ser, si no seguido, al menos estudiado por todos los que se ocupen en la explotación de los yacimientos petrolíferos.

Dice el Sr. Lykiardopoulo que, á su juicio, estos criaderos no están, al menos actualmente, en el caso de las capas de carbón. La capas de carbón en cuanto sirven para la producción de energía mecánica son perfectamente reemplazables por las centrales hidroeléctricas; el mundo en su conjunto posee bastante energía blanca para poder suplantar toda la energía mecánica producida actualmente por el carbón. Y no ocurre lo mismo con el aceite de petróleo; si algunos industriales preconizan la fabricación artificial de esencias ligeras para automóviles, lo que es las grasas consistentes y los aceites pesados que sirven para los em-

pleos más diversos no podrían en su totalidad ser prácticamente reemplazados por productos de síntesis.

Creemos que lo primero no es cierto más que en algunos países muy contados, pero el argumento, aunque lo fuera, no es necesario, porque aparece como evidente la necesidad de una explotación económica del petróleo y que existe un interés indiscutible en seguir de cerca los resultados prácticos de las explotaciones que ensayan sistemas más perfeccionados que los ordinarios.

Es inútil insistir sobre el hecho de que el procedimiento de explotación universalmente seguido en la actualidad para los yacimientos petrolíferos, no es más que desflorar estos criaderos.

La explotación se diferencia en Pêchebron de las de otros países por el hecho de que el petróleo no es extraído por sondeos (de los que resulta un surtidor, ó una extracción por bombas); se empieza primeramente de este modo, para concluir por agotar el yacimiento lo más posible, abriendo en él galerías. En este caso el aceite no es recogido por aspiración ó impulsión en un tubo, sino que es recogido por avenamiento de la arena que le contiene.

Un procedimiento similar ha sido empleado desde hace mucho tiempo en Rumania, en donde se excavaba un pozo de uno á dos metros cuadrados de superficie hasta el yacimiento, y dejando acumularse el aceite se le extraía por medio de una bomba. Este procedimiento está, por tanto, lejos de dar los resultados del procedimiento por pozos y galerías, no siendo un pozo, en definitiva, sino un sondeo de gran diámetro. Así, desde el armisticio, se han afiliado en Rumania al procedimiento de Pêchebron, y, según parece, con éxito.

En Rusia también, desde 1916, se han empleado pozos que dieron excelentes resultados. Lo que pasa actualmente se ignora.

En el procedimiento de Pêchebron, á partir del pozo excavado como un pozo de mina de cartón, se emboquillan galerías principales desde las cuales parten galerías secundarias cortando el criadero en pilares largos, en dirección, los cuales son á su vez cortados en pilares cuadrados por galerías paralelas á la principal. Las dimensiones de estos macizos ó grandes pilares varían entre 50 × 50 m. y 80 × 80 m. cifras adoptadas en Pêchebron después de una larga experiencia. Corresponden al rendimiento económico máximo, siendo bastante pequeños para avenar bien la capa, y no demasiado reducidos, con la mira de no gravar la explotación con gastos inútiles. Se llega así á obtener el 44,4 por 100 del total del aceite extraído por los tres pozos actualmente en explotación, procediendo el 55,6 por 100 restante de 500 instalaciones de bombas establecidas en toda la concesión.

La diferencia capital con una explotación hullera reside en el hecho de que aquí se para el laboreo en las labores de preparación; no se arrancan los macizos.

Hasta 1866, la explotación, que es muy antigua (desde 1735), se hacía por medio de pocillos. Se arrancaba la arena petrolífera y de ella se extraía el aceite

contenido por medio de agua hirviendo. No se explotaban así sino las capas superficiales del yacimiento, capas que contenían tan sólo aceite muy consistente que no se podía extraer de otro modo que con agua hirviendo. Desde 1866 se introdujo en Pêchebronn la explotación por sondeos y bombas, que han permitido alcanzar yacimientos más profundos que los alcanzados por los pocillos.

Durante la guerra el precio del aceite bruto en Alemania había alcanzado tales precios, que los gastos de explotación eran despreciables, y se ensayó en Pêchebronn volver al antiguo procedimiento que utiliza los yacimientos mucho mejor que los sondeos. Si la idea general del antiguo procedimiento (ir a buscar el petróleo por galerías) es la misma que la del nuevo, éste difiere totalmente del antiguo por el hecho de que se emplea ahora, no ya la extracción del aceite de la arena arrancada, sino el avenamiento del aceite bruto de la totalidad del yacimiento. El método inaugurado en 1917 ha dado resultados que superan a todas las esperanzas. Mientras que en 1866, sobre 100 kilogramos de arena bituminosa tratada se obtenían por término medio 4,75 kilogramos de grasa espesa contenida en las arenas extraídas únicamente, se llega actualmente a retirar del conjunto del criadero el 42 por 100, por lo menos, del aceite contenido en el yacimiento entero, sobre los 12 kilogramos por 100 kilogramos que la arena contiene en el estado de saturación. Resulta, en efecto, de las experiencias hechas en los laboratorios de las minas de Pêchebronn, que una arena saturada de aceite bruto da después de resudar durante muchas horas el tercio de su carga primitiva. Los otros dos tercios quedan en la arena. Una tonelada de arena saturada de aceite bruto contiene, próximamente, 120 kilogramos de éste. Se retirarán, por consiguiente, por rezumamiento 40 kilogramos de aceite por tonelada de arena saturada. Si se deja escurrir durante un tiempo indefinidamente largo, el rendimiento se mejora; esto es lo que sucede en una galería excavada en el yacimiento. En la explotación por sondeos el rezumo es mínimo, dada la pequeña superficie de exudación en relación al radio de acción del sondeo; de suerte que se puede tratar casi sobre la mitad de la cifra precedente, es decir, 20 kilogramos por tonelada de arena.

Ofrece interés decir algo, aunque sea en grandes líneas, de la geología de la región. Las minas de Pêchebronn se encuentran en la llanura del Rhin, no lejos de Haguenau, en los terrenos que forman cuadrilátero entre Wissemburg, Rastatt, Haguenau y Ingwiller. Según una nota preliminar publicada por MM. M. Gignoux y C. Hoffman en el *Bulletin de la Société Géologique de France*, las capas de arenas petrolíferas explotadas están intercaladas en las marmas oligocenas; los siguientes niveles enumerados de arriba a abajo han sido reconocidos:

1.º *Capas con Meletta* (400 metros), con areniscas micáceas impregnadas de plantas y fauna marina; petróleo en dos localidades.

2.º *Margas con foraminíferos* (25 metros) cubiertas por 6 metros de pizarras con peces, negras y papirá-

ceas, horizonte muy característico en toda Alsacia, con impregnaciones bituminosas.

3.º *Capas de Pêchebronn* (400 metros próximamente), margas veteadas con facies lacustres, salobres y marinas. En medio, *zona fosilífera* con capas con *Hydrobios*, capas de *Briozoarios*, capas con *Mytilus*; esta zona separa las capas superiores de las capas inferiores de Pêchebronn.

En las capas superiores se distingue una facies norte en donde las condiciones lacustres y litorales predominan, y una facies sur, en donde dominan los depósitos marinos y salobres; en la región de facies meridional se han reconocido seis horizontes con yeso, anhidrita, pseudomorfo de sal gemma.

En las capas de Pêchebronn es donde se encuentran la casi totalidad de los niveles petrolíferos explotados.

4.º *Capa roja* (50 a 120 metros), margas con nódulos de anhídritas en los cuales se han detenido, en la mayoría de los sondeos.

5.º *Zona dolomítica* (250 metros), margas con alternancias de facies diversas y numerosas capas dolomíticas; petróleo en dos localidades.

Las capas terciarias de la región están poco inclinadas (2º a 8º), hacia el Rhin; están cortadas por numerosas fallas de amplitud muy variable (2 metros a 200 metros); estas fallas intervienen sin duda para dar al yacimiento su forma lenticular y para explicar los alineamientos petrolíferos, en general dirigidos de Suroeste a Nordeste; en cada compartimiento los aceites parecen acumulados en las partes altas, es decir, en las zonas que costean las fallas limítrofes.

Parece existir una relación general entre la naturaleza del aceite y la profundidad, relación común a todas las capas petrolíferas, a saber: que los aceites de elementos ligeros se encuentran más profundamente bajo el suelo, que los aceites de elementos pesados; estos últimos parecen haber sido evaporados a causa de su proximidad a la superficie.

He aquí los resultados medios de los sondeos: entre 50 y 60 metros de profundidad grasa espesa ó grasa de asfalto (densidad 0,970); entre 70 y 100 metros, aceite bruto pesado (densidad 0,945); a más de 100 metros, aceite bruto ligero (densidad 0,880). La primera no da hidrocarburos ligeros en la destilación entre 150º y 300º; la segunda, da 10 por 100; la tercera, 36 por 100.

En cuanto al origen del yacimiento no es dado hoy emitir una opinión bien fija, pero M. Maurice Gignoux, profesor de Geología de la Universidad de Strasburgo, y el geólogo de las minas de Pêchebronn, M. Hoffmann, van a publicar pronto un estudio completo de la cuestión.

La explotación propiamente dicha pasa por tres fases sucesivas: cuando un sondeo ha llegado a un yacimiento que tiene una presión de gas, el aceite es proyectado por los tubos de sonda y esto hasta que la presión desciende por bajo de la necesaria para hacer elevarse el aceite. Se distinguen dos especies de fuentes surtidoras: a) las fuentes eruptivas de gasto continuo; b) las fuentes surtidoras de gasto intermitente. Las

primeras parece que son debidas a una presión de los terrenos sobre las arenas petrolíferas, presión que se manifiesta mecánicamente en cuanto que el aceite encuentra una salida hacia el exterior. Los surtidores de gasto intermitente serán debidos al hecho de que el aceite que se encuentra en las arenas bajo una presión que llega algunas veces a más de 100 atmósferas, disuelve una gran cantidad de gas, el cual, en el instante en que el aceite está a la presión atmosférica, alrededor del orificio de sonda, se desprende con fuerza y arrastra con él el aceite y aun la arena. Este fenómeno cesa después de algún tiempo para repetirse a intervalos regulares, cuando la cantidad de gas desprendido por el aceite del yacimiento, engendra una presión suficiente para lanzar de nuevo aceite; después se restablece la calma, y así sucesivamente.

Pêchebronn no posee más que surtidores de gasto intermitente. Hubo una fuente que surgía regularmente cada hora durante diez minutos. Se ha observado que la potencia surtidora iba disminuyendo con el aumento del número de taladros en un mismo sitio, lo que es lógico, porque el avenamiento de los gases aumenta con el número de puntos de contacto con la atmósfera. La cantidad de gas que se desprende del aceite de las bombas llega generalmente a dos veces y media del volumen de este último. La explotación por sondeos y bombas es bastante delicada en Pêchebronn porque el reconocimiento del aceite mismo es bastante difícil. Cuando un sondeo llega a una capa petrolífera no es siempre fácil reconocerla porque el aceite arrastrado por el agua de limpia del taladro no se manifiesta sino por algunas irisaciones ó gotas y aun a veces se debe comparar los resultados del sondeo con los de sondeos precedentes para descubrir el aceite. En la afirmativa, se hacen impermeables los sondeos, se introduce una bomba en los tubos de encubado para vaciar el orificio de sonda y se ensaya el agotamiento; si éste descubre el aceite se establece la bomba definitiva. La extracción por bomba se lleva muy lejos. Así, en Pêchebronn, toda capa de petróleo pasa por las fases de explotación en el orden siguiente:

Es atacada previamente por sondeos y bombas, lo que es necesario para dar salida a los gases, los aceites ligeros en exceso, exceso que constituiría, además de pérdidas importantes, un escollo insuperable para la explotación directa por pozos.

Cuando un yacimiento puede estimarse como agotado por una explotación por bombas, se reanuda por pozos y galerías. La explotación por pozos y galerías tal como se practica actualmente, ha sido inaugurada en 1917. Hay actualmente tres pozos en explotación, pero el único completamente equipado es el pozo *Clemenceau* núm. 1, que desciende a 150 metros de profundidad. El pozo está excavado en los aluviones del Rhin, después en arenas acuíferas; tiene un revestimiento de mampostería de ladrillo en toda su altura. Los pozos *Núm. II y III*, que todavía no están en marcha, así como el pozo *Núm. IV* que sirve de retorno de aire y de socorro, para los pozos *II y III* son de hormigón, monolíticos, lo mismo que el pozo *V*. Los cables de

extracción del pozo *Clemenceau* son de acero y tienen 32 milímetros de diámetro y una resistencia total a la ruptura de 63.000 kilos. El alma de los cables es de cáñamo. Están constituidos de seis ramales de 16 hilos de 23 milímetros de diámetro. La resistencia de los hilos es de 160 kilogramos por milímetro cuadrado.

La entibación de las galerías no presenta ninguna particularidad. La arena petrolífera misma es, contra-riamente a lo que se pudiera creer, compacta y bastante resistente para trabajarse a pico. Actualmente, se reemplaza ventajosamente el pico por el martillo neumático que da excelentes resultados, no solamente desde el punto de vista del arranque, sino también como preventivo contra incendios.

El incendio es, en efecto, el gran peligro de estas minas y el mayor obstáculo de la explotación del petróleo por pozos.

Las capas de arena tienen una potencia de 2,50 a 3 metros y un centenar de metros de anchura; su longitud no ha sido definida; parece estar comprendida entre 200 y 500 metros. El gas que se desprende en las galerías está formado de 70 por 100 de metano (CH_4) siendo el resto de homólogos de la misma serie llegando hasta el pentano. Estos gases a su salida del suelo son radioactivos. Son tóxicos y un aire con 1 por 100 de estos gases es irrespirable.

El límite de inflamación es de 3 a 4 por 100. Este descenso con relación al CH_4 (6 por 100) es debido a las esencias de petróleo que se desprenden del aceite. El retardo en la inflamación es prácticamente nulo. La gran ventaja de las minas de petróleo sobre las minas de carbón grisosas es que los desprendimientos instantáneos son desconocidos. De tal suerte, que una vez establecida una ventilación conveniente, para un gasto y una depresión dadas, se obtiene una proporción dada de grisú y esta proporción oscila muy poco alrededor del valor normal. Por otra parte, la ley límite de 1 por 100 para la asfixia elimina todo peligro de explosión, siendo la ley máxima de un aire respirable sin desvanecimiento inmediato, de 0,5 por 100. La ventilación, además, no es estorbada por recorridos de muy pequeña sección; son casi siempre las secciones próximas a 3 metros cuadrados. El orificio equivalente de la mina *Clemenceau* es de 1,55 y la depresión de 30 milímetros. El ventilador es capaz de suministrar un gasto de 3.000 metros cúbicos por minuto con una depresión de 150 milímetros de aire.

La ventilación central es aspirante. Las ventilaciones secundarias se hacen por pequeños ventiladores movidos por aire comprimido.

El alumbrado se hace por lámparas de acumuladores.

Se ve que el peligro de explosión en la mina es mínimo. No ocurre igual con el peligro de incendio, que es mayor y más difícil de combatir. Una chispa producida por un golpe de pico sobre una parte dura de la roca puede prender fuego al aceite que rezuma de la arena y corre en regueros, transportando así el fuego. El incendio presenta, pues, en estas minas un peligro enorme. Así es que se emplean medios preventivos pri-

mero y aisladores después para combatir un incendio declarado. Cabe citar en este orden de ideas el empleo de las lámparas con acumuladores y de martillos-picadores en vez de picos movidos directamente á mano. A causa de la posibilidad de regular mejor el sitio del choque con los primeros que con los segundos, el peligro de producción de chispas es mucho menor. La ventilación de la mina es muy esmerada. Las galerías son anchas y la corriente suficiente para evitar toda acumulación de gas. Las cunetas de salida de los aceites que parten del frente de tajo están cubiertos en todo su recorrido por lasas refractarias. El recubrimiento de los canales marcha de frente con la entibación de la galería en excavación. Se evitan las calderillas para evitar la acumulación del aceite en el fondo. Es lo contrario de lo que sucede en las minas de carbón grisuosas, en donde se evitan las chimeneas mientras es posible.

El aceite es conducido por los canalizos al nivel más bajo de la mina, de donde se le eleva por medio de una bomba de sondeo. Los pozos no tienen caldera en que se aloje el aceite mineral; se evita así el peligro de un incendio en el mismo pozo. Como medio de combatir un incendio ya declarado citaremos las inyecciones á base de ácido carbónico, y en caso de no dar resultado, el aislamiento completo de los trabajos con inyecciones de vapor. A este efecto, se tienen tabiques de sacos llenos de arena y una puerta de hierro para el paso, que se cierra por rebatimiento en la dirección del pozo. Estos tabiques están establecidos á la entrada de cada galería general. Hay tuberías que sirven para inyectar un violento chorro de vapor que apaga inmediatamente tanto el petróleo inflamado como las maderas en ignición.

El peligro que presenta el incendio en una mina de petróleo aumenta considerablemente por el hecho de las explosiones que siguen de una manera inevitable á todo incendio localizado y no aireado; en efecto, el aire de un cuartel aislado contiene antes del incendio un máximo de 0,5 por 100 de gas. Una vez aislada la galería, la ventilación no obra, la temperatura se eleva, hay una destilación fraccionada del aceite y la proporción en gas del aire aprisionado alcanza rápidamente y rebasa la proporción límite de 3 por 100, de suerte que una explosión se produce fatalmente. Así es que los cerramientos consisten en varias hileras de sacos de arena. La tubería de ventilación que pasa á través de esta barrera es un punto débil de la misma. Posee una llave-registro que puede ser cerrada por el obrero para aislar así provisionalmente el cuartel. Después de haber cerrado la puerta de hierro, se rellena con sacos de arena el tubo de ventilación, detrás de la llave y detrás de la misma puerta. Se concibe que el tubo de ventilación es, sin embargo, un punto débil. Se ha llegado, aplicando estas medidas y con una disciplina muy severa, á evitar hasta el presente toda especie de incendio grande, y á apagar rápidamente los incendios iniciados.

Las arenas así explotadas son consideradas como suficientemente agotadas. Naturalmente, un rendimiento completo llevaría consigo la remoción de toda la capa y el tratamiento posterior por agua hirviendo ú

otro procedimiento. El precio actual de la primera materia no permite el empleo de estos métodos.

Actualmente cada metro de avance de galería en el yacimiento produce por término medio 10,7 toneladas de petróleo bruto. Hay dos picadores por galería que ejecutan también la entibación cuando el frente del tajo ha avanzado un metro. El avance medio es de 70 centímetros con los picos. Con los martillos picadores es de 1 metro. El rendimiento está, por consiguiente, mejorado en un 30 por 100 próximamente.

Este método de explotación no es actualmente aplicable en todos los países, pues está ligado en primer lugar al valor relativo del aceite extraído, lo cual no quita que presente un interés considerable desde el punto de vista minero.

El Sr. de Chambrier resume así las ventajas de la extracción del aceite mineral por galerías:

1.º Permite recuperar cantidades de petróleo de dos á cinco veces mayores que las que hayan sido ya retiradas del mismo yacimiento por el método de sondeos.

2.º Aumenta en las mismas proporciones el valor de una concesión, permitiendo apreciar con aproximación suficiente las reservas de aceite contenidas todavía en el suelo.

3.º Desde el punto de vista económico abre á las comarcas petrolíferas que ya parecían agotadas nuevas perspectivas.

4.º Desde el punto de vista científico está destinado á resolver una porción de cuestiones hasta ahora oscuras respecto al origen de los aceites brutos, á su emigración, á su concentración en el subsuelo, á la acción de los gases de petróleo y á la estratificación de las rocas porosas.

5.º Esta industria naciente se desarrolla en un momento favorable, momento en que el petróleo y sus derivados hacen más falta que nunca.

Sección oficial.

Real decreto y Reglamento para el régimen obligatorio de retiros obreros. (1)

Art. 16. 1. La imposición obligatoria patronal será la precisa para formar un fondo del cual se aplique á cada afiliado la cantidad que, unida á la bonificación del Estado represente la prima de un seguro de renta vitalicia diferida.

2. Dicha prima se computará con arrazgo á la edad del afiliado en el momento de la afiliación, y será calculada de modo que, supuesto el pago no interrumpido de la misma hasta la edad de retiro, produzca una pensión vitalicia de 365 pesetas anuales.

3. El cobro á las clases patronales de su imposición para el fondo de primas se hará por medio de una cuota media, uniforme para cada trabajador, sin consideración á la edad que éste tenga.

Art. 17. 1. Se fija como cuota media inicial patronal, para constituir la pensión de 365 pesetas anuales desde los sesenta y cinco años, la de 3 pesetas mensuales por cada asalariado menor de cuarenta y cinco años que lo haya sido

(1) Véase el número anterior.

del mismo patrono durante todo un mes, y de 10 céntimos diarios cuando aquel plazo sea menor, computándose en este caso tantas cuotas cuantos días medien entre el día en que comenzó á trabajar para el patrono y el día en que terminó, ambos inclusive, y sin exceptuar los festivos.

2. Durante el servicio militar el Estado abonará las primas que hubiere satisfecho el patrono de haber trabajado para él sin solución de continuidad.

3. La cuantía ulterior de la cuota media será determinada por el ministro del Trabajo, á propuesta del Instituto Nacional de Previsión y previo acuerdo del Consejo de Ministros, elevándose ó disminuyéndose aquella de acuerdo con la experiencia de su aplicación en años anteriores, ó atendiendo circunstancias actuales que reconocidamente puedan influir sobre el fondo de pensiones en lo porvenir.

4. De la cuota media se rebajará en todo tiempo la bonificación extraordinaria del Estado á que se refiere el art. 15 en los casos en que su aplicación proceda.

Art. 18. Son independientes de la cuota media las imposiciones del patrono, del asegurado ó de terceras personas para mejorar la pensión anual de 365 pesetas, ó para constituir capital-herencia, pagadero al fallecimiento del titular, las cuales se determinarán, conforme á la edad del mismo, por la tarifa general que á sus fines formule el Instituto Nacional de Previsión y apruebe el Ministerio del Trabajo.

Art. 19. En los casos en que se establezca ó estipule para el retiro una edad menor de sesenta y cinco años, la cuota media patronal de recaudación guardará la misma proporción, respecto de la prima del seguro necesaria para constituir á esa edad menor de retiro una pensión inicial, que la que guarde la cuota media, para la edad de retiro de sesenta y cinco años, con la prima necesaria para constituir á esa edad la pensión inicial.

Art. 20. Para los obreros que trabajen á destajo ó á domicilio, la prima del seguro será recaudada conforme á un número de cuotas medias proporcional á la cuantía de la obra. Al efecto de determinar el número de cuotas medias, el Comité paritario de la profesión en la localidad, ó, en su defecto, una Comisión formada por igual número de patronos y asalariados de la profesión, determinará la obra que en una jornada legal normal puede hacer un asalariado de producción media en dicha profesión. Una vez determinada, el patrono contribuirá á la pensión de cada uno de estos asalariados con tantas cuotas medias como la obra así determinada esté contenida en la que dicho asalariado le entregue ó realice.

Art. 21. 1. Para determinar las cuotas medias que cada patrono ha de pagar por el salario extraordinario contratado de recolección y siembra, y, en general, en aquellos trabajos en que el asalariado gana en poco tiempo la mayor parte del haber anual, el Comité paritario de la profesión, ó, en su defecto, una Comisión formada por igual número de patronos y asalariados, determinará el salario normal que se paga en la localidad fuera de las operaciones aludidas, y el patrono pagará por cada uno de los obreros tantas cuotas medias como veces esté comprendido dicho salario normal en los salarios extraordinarios de temporada.

2. En defecto del Comité paritario ó de la Comisión á que se alude en el párrafo anterior, el salario normal será certificado por el alcalde de la localidad previo informe del inspector del trabajo.

Art. 22. 1. La pensión inicial se convertirá en normal en el segundo período de ejecución de este Reglamento. Este segundo período comenzará cuando los asegurados empiecen á abonar obligatoriamente cuota personal.

2. La fecha en que empezará á regir este segundo período

do y la cuantía de la cuota obligatoria del asegurado serán determinadas por una ley.

Art. 26. Los asegurados podrán aplicar, en cualquiera de los dos períodos, sus cuotas personales á uno de estos tres fines: 1.º, á acrecentar su pensión inicial, constituyendo así su pensión normal; 2.º, á constituir una pensión temporal que adelante la edad de retiro, y 3.º, á formar un capital para caso de fallecimiento. A falta de indicación expresa por parte del interesado, se entenderá que desea destinar dicha cuota á acrecentar la pensión inicial.

Art. 24. 1. Para acrecentar la pensión del asegurado, anticipar la edad de su percepción ó constituir capital-herencia para sus derechohabientes, podrán hacer imposiciones las entidades regionales, provinciales ó municipales, los patronos, la acción social y, en general, un tercero.

2. Dentro del régimen de Seguro obligatorio no se podrán constituir pensiones que excedan de 2.000 pesetas, ni capital-herencia que exceda de 5.000. En ningún caso se podrá rebasar estos límites con ninguna clase de imposiciones.

Art. 25. Para la constitución del fondo de capitalización de los trabajadores del segundo grupo, es decir, de los mayores de cuarenta y cinco años, los patronos pagarán la misma cuota media que paguen por los del primer grupo.

Art. 26. 1. A los trabajadores mayores de cuarenta y cinco años y menores de sesenta y cinco á quienes no se asegure pensión, se les constituirá un fondo de capitalización en las Cajas colaboradoras que practiquen el reaseguro en el Instituto Nacional de Previsión y tengan Sección de Ahorro, en la Caja Postal ó en las sometidas al protectorado del Ministerio de la Gobernación que acepten este Reglamento.

2. A este fin, el patrono abrirá á cada asalariado una libreta de capitalización en la oficina de una de las Cajas mencionadas en el número anterior, que radique en la localidad donde el patrono tenga el domicilio de su Empresa.

3. Si hubiere dos ó más entidades de ahorro donde el patrono pueda hacer reglamentariamente estas operaciones, las hará en la que libremente elija.

Art. 27. Para constituirles este fondo de capitalización podrán utilizarse los recursos siguientes:

a) La cuota obligatoria patronal, que será la misma cuota media inicial adoptada, ó que en lo sucesivo se adopte, para constituir pensión á los mayores de diez y seis años y menores de cuarenta y cinco.

b) La cuota obligatoria del Estado, que será adoptada, ó que en lo sucesivo se adopte, para constituir pensión á los mayores de diez y seis años y menores de cuarenta y cinco.

c) Las aportaciones personales de los titulares de las libretas.

d) Las bonificaciones con que el Estado premie estas aportaciones personales, y que son determinadas en el artículo 33 de este Reglamento.

e) Las donaciones particulares ingresadas en una institución de ahorro de las anteriormente aludidas en favor de uno ó varios asalariados.

f) Los fondos de los Cotos Sociales de Previsión, correspondientes á los socios mayores de cuarenta y cuatro años.

g) Las cantidades con las que se constituya el fondo transitorio de bonificación extraordinaria para las libretas de capitalización á que se refiere el artículo 36 de este Reglamento.

Art. 28. 1. Como regla general, los patronos ingresarán mensualmente, en la Institución de ahorro que hubieran elegido, las cuotas que el presente Reglamento les prescribe.

2. Para la apertura de libretas, la Caja les proporcionará gratuitamente impresos adecuados.

3. Para sucesivas imposiciones bastará que el patrono ingrese en la Caja el total que hubiere satisfecho en el ingreso mensual anterior, con los aumentos ó deducciones que correspondan por las altas ó las bajas, que previamente comunicará á la Caja en los impresos que ésta, con el mismo carácter gratuito, proporcionará.

Art. 29. 1. Los patronos podrán satisfacer las cuotas que por su personal les correspondan, por trimestres, semestres ó años, pero anticipadas y sin derecho á devolución en caso de que alguno, algunos ó todos sus asalariados hubieran dejado de trabajar para él. Para los obreros que sean alta después de un pago trimestral, semestral, etc., las fracciones de cuota trimestral, semestral, etc., que por los mismos correspondan pagar hasta el próximo vencimiento regular, serán liquidadas desde luego al dar la relación mensual de las correspondientes altas.

2. En todo caso, la Caja distribuirá inmediatamente las cantidades ingresadas por el patrono en las libretas del personal de éste y de acuerdo con las relaciones por él autorizadas.

Art. 30. 1. Al trasladarse un asalariado del territorio de una Caja al de otra, el obrero podrá solicitar la transferencia de su fondo de capitalización al de la Caja en donde su nuevo patrono ingrese las cuotas obligatorias para las libretas del fondo de capitalización de su personal. La transferencia será gratuita y la nueva Caja le emitirá y entregará nueva libreta.

2. Cuando no medie esta solicitud, las Cajas recaudadoras de las sucesivas imposiciones hechas en el nuevo territorio las recibirán en concepto de corresponsales de las entidades que hayan expedido la libreta.

Art. 31. 1. Para el ingreso de las imposiciones personales y de las que, en favor de uno ó varios titulares, hicieron las Corporaciones, las Asociaciones ó individuos, las Cajas pondrán á disposición de quien las hiciere facturas de entrega donde quede consignada la procedencia de cada imposición y su aplicación individual.

2. En el caso de que la imposición fuera periódica y permanente para los titulares de una región, provincia, Municipio, Asociación ó Empresa, bastará á la persona ó entidad que haga el ingreso satisfacer la misma cantidad que en el ingreso mensual anterior, con los aumentos y deducciones que correspondan por las altas y las bajas, que comunicará previamente á la Caja en impreso que ésta le proporcionará.

Art. 32. Las Cajas habrán de llevar la cuenta de las imposiciones hechas á favor de cada titular, separando las que procedan de cuotas patronales obligatorias de las que realicen voluntariamente los propios titulares, y unas y otras de las que dimanen de cualquiera otra procedencia.

Art. 33. A los titulares de uno ú otro grupo á que se refiere el artículo 9.º que hicieron imposiciones personales, el Estado les dará la bonificación especial del 5 por 100 de las mismas, hasta un límite de tres pesetas anuales, con cargo al fondo general de bonificaciones.

Art. 34. 1. El Instituto Nacional de Previsión transferirá anualmente á las Cajas en que hubiere inscritos titulares del segundo grupo de asegurados, las cantidades que á cada uno correspondieren por cuotas del Estado y por la bonificación especial á que se refiere el artículo anterior.

2. A este efecto, las expresadas Cajas remitirán al Instituto Nacional de Previsión, dentro del primer mes de cada año, un estado en que consten los siguientes datos:

a) Importe total de las imposiciones realizadas en el año anterior, procedente de cuotas patronales obligatorias, con

derecho á la bonificación ordinaria del Estado, á razón de 12 pesetas anuales, detallando el número de libretas, con la respectiva suma de las imposiciones efectuadas é importe total de las cuotas del Estado abonables, que tuvieren acreditadas 12, 11, 10, etc., cuotas mensuales, ó 29, 28, 27, etcétera, cuotas diarias.

b) Los mismos datos expresados en el párrafo anterior, respecto á las cuotas obligatorias satisfechas por patronos que, por haber anticipado el régimen de retiros, tengan derecho á la bonificación del Estado, á razón de 15 pesetas anuales.

c) Relación totalizada de las libretas de capitalización en que se hubieran efectuado imposiciones por los propios titulares, expresando el nombre de los mismos, suma de las cantidades impuestas é importe de la bonificación abonable con arreglo al artículo 33 de este Reglamento.

3. Las Cajas, una vez hecho efectivo el oportuno libramiento, acreditarán en cuenta á cada titular el importe de la bonificación que les hubiere correspondido.

4. El Instituto Nacional de Previsión queda obligado á tomar las precauciones y á exigir las garantías necesarias para la recta administración y aplicación de estas bonificaciones.

Art. 35. Las normas de procedimiento á que se refieren los artículos 23 al 34 inclusive, podrán ser modificadas en la práctica por las Cajas, siempre que éstas las sustituyan por otras que reúnan garantías de seguridad que no mermen las facultades concedidas á los patronos y que permitan formar en los meses respectivos el estado á que se refiere el artículo 34.

Art. 36. 1. Para acrecer el importe de las libretas de capitalización de los asalariados comprendidos en el segundo grupo á que el artículo 9 se refiere, se constituirá el fondo transitorio de bonificación extraordinaria para las libretas de capitalización, que se nutrirá con las cantidades siguientes:

a) Las que se recauden recargando los derechos de transmisión de bienes en las herencias entre parientes desde el quinto grado y extráños, en la proporción que se determinará debidamente.

b) La participación en las herencias vacantes que corresponda al Instituto por su carácter de institución de beneficencia general, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 956 del Código civil.

c) Las cantidades que durante el período transitorio aportaren el Estado, las Corporaciones, la acción social ó los particulares para mejorar la suerte de todos los que, por razón de su edad, no tendrán derecho á que se les constituya la pensión diferida inicial.

2. Por su carácter general, el fondo aludido deberá ser administrado por el Instituto Nacional de Previsión, y repartirá anualmente las cantidades á que se refieren los párrafos b) y c) entre todos los titulares de libretas de capitalización que cumplan la edad de retiro en toda la nación, y las cantidades indicadas en el párrafo a) entre todos los titulares de libretas de capitalización que, al cumplir la edad de retiro, trabaje en cualquiera de las provincias que contribuyeran á su constitución. El límite de este reparto será la cantidad necesaria para completar una peseta diaria de pensión.

En aquella provincia en que por su régimen económico especial el Estado no recaude directamente los fondos á que se refiere este artículo, el Instituto Nacional de Previsión se relacionará al efecto con las respectivas Diputaciones provinciales.

3. Si al terminar el período de transmisión hubiere en

este fondo sobrantes, se aplicarán al fondo de Seguro social que determine el Estado, á propuesta del Instituto Nacional de Previsión.

Art. 37. 1. La libreta especial de capitalización á que se refieren los artículos anteriores será denominada «Libreta de capitalización para la ancianidad», y será intransferible é inalienable.

2. El titular de una libreta de capitalización para la ancianidad no podrá retirar, en todo ni en parte, el capital en ella acumulado, salvo lo dispuesto en el artículo 39. Esta condición se hará constar en la libreta que al titular se entregue.

3. Al llegar el titular á la edad de retiro, se dará al capital acumulado en su libreta el destino fijado en el artículo 40 y siguientes.

Art. 38. Las Cajas de Ahorros que hayan de hacer entrega del capital acumulado en la libreta de capitalización para la ancianidad, exigirán á sus perceptores las garantías que en cada caso, y según las circunstancias, crean indispensables para salvar su responsabilidad.

Art. 39. 1. Si el titular de una libreta de capitalización para la ancianidad se invalida antes de cumplir la edad de retiro, podrá optar entre hacer suyo desde luego el importe de su libreta ó convertirlo en una renta vitalicia inmediata.

2. Los inválidos de este grupo no podrán hacer esta conversión si el importe de su libreta de capitalización, en el caso de que no tengan derecho á la bonificación de invalidez, ó dicho importe, acrecido con dicha bonificación, si á ella tienen derecho, no es suficiente para constituir una pensión anual mínima de 180 pesetas.

Art. 40. 1. Al titular de una libreta de capitalización que llegue á la edad de retiro, se le convertirá el saldo de la misma en pensión vitalicia inmediata, conforme á las tarifas legales á la sazón vigentes, y siempre que sea suficiente para constituir una pensión anual inmediata mínima de 180 pesetas.

2. Para realizar esta conversión, si la Caja de Ahorros emisora de la libreta es colaboradora y reaseguradora en el Instituto Nacional de Previsión, cancelará la referida libreta de capitalización y abrirá con su saldo una libreta de renta vitalicia inmediata á favor del titular dentro del régimen y con el reaseguro del Instituto. Si la Caja de Ahorros no realiza las operaciones de pensión de retiro en colaboración y reaseguro con el Instituto, transferirá inmediatamente el saldo de la libreta de capitalización á la Caja colaboradora y reaseguradora que funcione en la provincia ó región de aquella Caja de Ahorros, á no ser que el titular haya manifestado, antes de su vencimiento, su voluntad de que la libreta de pensión sea abierta en el Instituto Nacional de Previsión. La Caja reaseguradora aludida, ó el Instituto en su caso, convertirán seguidamente el saldo recibido en renta vitalicia inmediata.

(Se continuará.)

Ferrocarriles y tranvías. — Ha sido solicitado por el presidente del Consejo de Administración de la Sociedad anónima *Tranvías Eléctricos de Granada*, la concesión de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés, desde Vélez Benaudaya al puerto de Motril.

Variedades.

El concurso oficial de material ferroviario para España. — El día 15 se abrieron en el Ministerio de Fomento

los pliegos presentados al concurso para el suministro de 119 locomotoras y sus ténders, con destino á las seis principales Compañías de ferrocarriles de vía ancha de nuestro país, y hace pocos días ha tenido lugar un acto análogo para el suministro de vagones de todas clases y de cargas de 20, 18, 12 y 10 toneladas.

Respecto á locomotoras se han presentado unas 20 proposiciones, de casas belgas, francesas, alemanas, suizas, norteamericanas é inglesas. Algunos periódicos se extrañan de que no haya habido proposición española, pero eso era de esperar en las circunstancias presentes y dada la situación desfavorable en que se encuentran hoy las industrias metalúrgicas de España para competir con países que se hallan en condiciones especiales y tienen la prima de exportación de los cambios. La Sociedad que construye locomotoras y las está construyendo para la Compañía del Mediodía es *La Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, pues la fábrica de Bilbao no está concluída todavía.

De Francia no creemos que se haya presentado más que una fábrica de Saint-Etienne, la cual hace oferta solamente para ténders.

De Suiza tampoco se presenta más que una fábrica de Winterthur. Dos fábricas norteamericanas, entre ellas la Baldwin, y una inglesa, la casa Beardmore, hacen proposiciones. A causa de los cambios actuales sus ofertas resultan necesariamente altas.

Quedan las proposiciones belgas y alemanas que resultan baratas, principalmente por la reducción de marcos y francos belgas á pesetas, y también porque aquellas industrias trabajan algo más económicamente que las de otros países. Son las fábricas belgas *La Croyere*, Nivelles, *Haine-Saint-Pierre*, Meuse, *Cockerill*, *Saint Leonard*, *Seneffe* y alguna otra, y las alemanas *Maffei*, *Henschel*, *Borsig* (comprendido según creemos en la *Maffei*), *Vulcan*, *A. E. G.* y *Linke*.

Las ofertas más baratas parece que son:

Grupo *Maffei*, marcos 30,80 el kilogramo, que equivale aproximadamente á 3,43 pesetas.

Cockerill, francos belgas 7,25 ídem íd. 3,56 íd.

St. Léonard, ídem 6,45 íd. íd. 3,17 íd.

Esta última es la oferta más reducida, pero *Saint Leonard* no se compromete á suministrar en el plazo establecido de diez meses más que una locomotora y en quince meses solo ofrece diez locomotoras. *Cockerill* se compromete á entregar 15 locomotoras en diez y ocho meses. Es decir, que estas dos casas darían 25 locomotoras en este plazo.

Las proposiciones alemanas se sujetan al plazo de entrega para la totalidad del suministro.

De lo dicho se deduce la probabilidad de que la Comisión reparta el contrato entre las fábricas alemanas y belgas.

En cuanto al concurso de vagones ha habido la grata sorpresa de aparecer unidos todos los fabricantes españoles para triunfar en buena lid de las competencias extranjeras.

Bajo la presidencia de D. Valentín Ruiz Senén, que representaba los grandes talleres de Beasain, se ha constituido un Sindicato formado por la *Maquinaria Terrestre y Marítima*, de Barcelona; la *Sociedad Española de Construcciones Babcock y Wilcox*, de Bilbao; la *Compañía Auxiliar de Ferrocarriles*, de Beasain; la *Sociedad de Construcción Naval*, de Madrid; la *Central Siderúrgica*; los talleres de Rodríguez é Iriarte, de Irún; los de Palencia; los de Urcola, de San Sebastián; los de Miravalles, de Bilbao; la *Sociedad de Material para Ferrocarriles y Construcciones*, de Barcelona; las *Construcciones Metálicas del Llobregat*; la *Sociedad Material Móvil y Construcciones* (antes *Carde y Escoriaza*, de Zaragoza), y otras entidades. Se reúnen, pues, todas las empresas

tanto para la construcción de los vagones como para el suministro de los materiales de todas clases.

Esa agrupación se compromete á construir 3 500 vagones en el plazo de un año, desde la fecha en que se reciban en los talleres los planos aprobados, ofrece precios limitados á un beneficio industrial mínimo y se obliga á que el Estado fije el beneficio industrial, así como á fabricar los vagones con la intervención del propio Estado.

Claro es que en esta forma, no hay posibilidad de que el Gobierno desestime la propuesta, sacrificando al trabajo nacional.

La Ley británica de Income Tax, aplicada á los buques extranjeros.—La *Liga Marítima Española* ha dirigido un escrito al señor ministro de Estado, dándole cuenta de un hecho de suma importancia.

La Ley británica del *Income Tax*, de 1918, establece el deber de pagar el impuesto á cualquiera persona, sea ó no súbdito británico, aunque no resida en el Reino Unido, de cualquier propiedad que allí posea, ó de cualquier oficio, profesión ó empleo desempeñado dentro del Reino Unido; y declara que la contribución á pagar por el expresado concepto será computada sobre la cantidad entera del saldo de los beneficios o provechos obtenidos, según el promedio de los tres años anteriores al que trate de liquidarse.

Y es el caso que la Hacienda británica estima que estos preceptos son aplicables á las Compañías de Navegación y en tal sentido se ha dirigido por medio de sus funcionarios á la Delegación en Londres de la *Compañía Transmediterránea* para que presente la liquidación de los beneficios deven-

gados por sus buques, procedentes de los fletes de mercancías cargadas en el Reino Unido.

Es de advertir que los beneficios sometidos á tributación no son solamente aquellos devengados por los agentes, delegados ó consignatarios de la Compañía, interviniendo en los contratos de fletamento, sino, como se deja expuesto, los correspondientes á los fletes de las mercancías transportadas por los buques que carguen en puertos del Reino Unido con destino á cualesquiera otros del mundo.

La cuantía del impuesto oscila entre un 70 y un 80 por 100 sobre los beneficios líquidos según resulten de una liquidación que se puede formular con el estudio detenido de cada expedición y de cada buque, deduciendo de los fletes brutos los gastos de navegación y de puertos, amortizaciones, seguros, etc., ó calculando qué tanto por ciento del global beneficio de las empresas de navegación que tengan servicios con Inglaterra, puede considerarse como producido por estos servicios.

Como se ve, la cuestión es grave, pues puede acabar con el tráfico de los buques españoles en el Reino Unido.

En España, los buques extranjeros que cargan en nuestros puertos no están sujetos á impuesto de utilidades ni de timbre de negociación, es decir, que no se estima que operan en nuestro país, por el concepto de los fletes que cobran.

Asociación de Ingenieros de Minas.—En Junta general celebrada por esta Asociación fué elegido presidente, por unanimidad, el prestigioso ingeniero D. Tomás Balbás.

Para los demás cargos vacantes de la Junta directiva fueron elegidos: D. José Abbad, vocal; D. Román Oriol, contador; D. Rodrigo de Rodrigo, secretario; D. César de Madañaga, vicesecretario.

El día 29 ha tenido lugar la Junta general reglamentaria del Instituto, y en ella se constituyó la Junta directiva del mismo, cuya presidencia corresponde este año á la Sección de Minas. De dicho cargo tomó posesión el Sr. Balbás, después de expresivos y discretos discursos del saliente señor Casanova y del nuevo presidente.

Situación de la Duro Felguera.—Con motivo de la baja de sus acciones, la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* ha publicado con mucha oportunidad algunos datos acerca de su verdadera situación económica. Las cifras publicadas, que han demostrado no poca desorientación en el mercado, y que han determinado ya alguna reacción á favor de aquellos valores, son las siguientes en números redondos:

	Año 1919.	Año 1920.
	Pesetas.	Pesetas.
Capital social acciones.....	48 000.000	78.000.000
Obligaciones en circulación.....	12.2 5.000	11 440 000
Beneficios.....	7.784.000	11.980 000
Deuda flotante.....	12.13 700	Nada.
Disponibilidades.....	Nada.	9 143.000
Toneladas producidas de carbón limpio...	562.571	726.800

El 25 de Octubre se satisfizo el 5 por 100 á las acciones, según se recordará por los anuncios oficiales publicados.

Los compromisos por primer establecimiento pendientes de pago y las obras de primer establecimiento acordadas por el Consejo para 1921 importan 1.800.000 pesetas, aproximadamente. De las disponibilidades antes consignadas, existen en efectivo, en cuentas corrientes con los Bancos, más de 6 millones de pesetas: el resto son efectos á cobrar y á negociar y facturas corrientes pendientes de cobro.

La producción hubiera sido aún mayor en 1920 á no haber existido huelgas durante más de cuatro meses.

Los mineros de León.—El Sindicato minero de León, que comprende un gran número de explotaciones hulleras, ha celebrado el día 23 último una Junta general, de gran importancia para aquel distrito, pues se encaminaba á buscar remedio á las dificultades con que tropiezan y que pueden dar lugar, según manifestaron, al paro de las minas. Principalmente la desorganización de los transportes ferroviarios y la escasez de vagones es lo que afirman que hace imposible la continuación de las explotaciones. Acordaron que una Comisión trate con el Gobierno para buscar soluciones.

La Comisión está formada por el presidente del Sindicato D. Pedro Gómez, el exministro señor conde de Sagasta, los diputados á Cortes Sres. D. Mariano Andrés, D. José López, D. Bernardo Zapico, D. Mariano Molleda, D. José Alvarez Arias, Sr. Alonso Castrillo Bayón, D. Marcelino Suárez, y senadores Sres. Echevarría y Chicharro, presidente de la Diputación y alcalde de León y representantes de las Sociedades Felin San Pedro, Stens, Colsa y Compañía, Gorgonio Torre, Carboníferas del Sil, Hulleras de Sabero y Anexas, Antracitas de Brañuelas, Agustín Fernández, Juan L. Modroño, Dionisio González, Rafael Burgueño, Miguel Canseco, Esteban, Oeste de Sabero, Minera Anglo-Hispana, Esteban Matanzas, Juan Amán, Minero Industrial Leonesa, Hullera Vasco-Leonesa, Campomanes Hermanos, Ruperto Ortiz, Mariano Berrueta, Luis Arifio, Compañía Bauransiao, Bernardo Crosa, etc., etc. Llegará á Madrid el día 2 de Febrero.

Entre las peticiones que formulará la Comisión figuran: Primera. Solución de la desorganización de transportes ferroviarios para los carbones.

Segunda. Protección á la industria carbonera nacional por medio de disposiciones arancelarias referentes á la imposición de derechos de importación á los carbones; libre exportación de los de producción nacional y obligación de ser consumidos por las industrias oficiales.

Tercera. Intervención de la industria carbonera en la Junta de Aranceles y Valoraciones.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Electrificación del trozo de Pajares del ferrocarril del Norte.*—De Real orden se ha adjudicado á la *Compagnie Française Thomson Houston*, de París, en unión de la *General Electric Co.*, de Nueva York, el suministro y montaje de las instalaciones para electrificación de la rampa de Pajares, con arreglo esencialmente á las soluciones técnicas formuladas en la proposición conjunta de aquellas dos Compañías, salvo las posibles simplificaciones y modificaciones que á continuación se especifican:

La *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte*, simultáneamente con la discusión y redacción de los contratos, deberá practicar las gestiones necesarias para llegar, si es posible, á contratar el suministro de energía con las sociedades de la región, en el caso de que éstas dispongan de medios suficientes de producción, hidráulicas ó térmicas, con el fin de hacer innecesaria la Central de vapor prevista en la oferta de la Compañía *Thomson-Houston*, ó al menos de simplificarla, limitándola desde luego al carácter de reserva para casos de interrupciones en el suministro de fuente hidroeléctrica.

Tomando en consideración la economía deseable en los gastos de primer establecimiento, y de tiempo, que exigiría el estudio de un nuevo tipo de locomotoras, la Compañía del Norte deberá discutir con el representante de la *Sociedad Thomson Houston*, con miras á la adopción del tipo propuesto, incluso reduciendo ligeramente si fuese preciso el peso de los trenes, cuando de un modo accidental á ello obliguen las condiciones climatológicas.

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalaiones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 2,50 pias. en Madrid. 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío e rruificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento 9. interior.—BARCELONA



BUCYRUS



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID

Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA

Fontanella, 18

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

VIGO

Urzáiz, 30






Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN
núm 242.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación.)

Se puede, pues, en la mayor parte de los casos, representar la corriente y la tensión ondulatorias por las expresiones

$$\begin{aligned} i &= i_c + i_{a_{\max}} \operatorname{sen} 2\omega \frac{t}{T} \\ y \\ e &= e_c + e_{a_{\max}} \operatorname{sen} (2\omega \frac{t}{T} + \alpha) \end{aligned} \quad (5)$$

Para medir esta corriente es necesario tener cuidado en la elección de los instrumentos que se deben emplear.

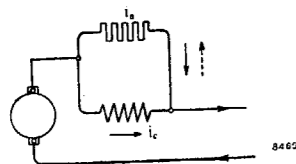
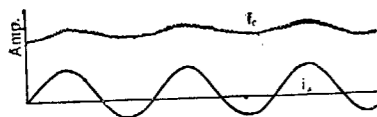


Fig. 15.a.

Los instrumentos de corriente continua no dan más que los valores constantes i_c y e_c , mientras que los instrumentos de corriente alterna dan, por el contrario, los valores efectivos, en los cuales intervienen también las componentes alternas, como:

$$i_{ef} = \sqrt{i_c^2 + \frac{i_{a_{\max}}^2}{2}}; \quad e_{ef} = \sqrt{e_c^2 + \frac{e_{a_{\max}}^2}{2}} \quad (6)$$

La diferencia entre estas lecturas será tanto más pequeña, cuanto que las ondas de corriente ondulatoria sean más débiles. Según el profesor Epstein, se entiende por

ondas la relación $\frac{i_{a_{\max}}}{i_c}$ relación que puede ser utilizada

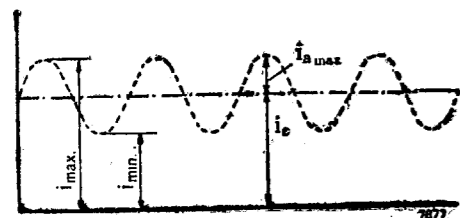


Fig. 16.a.

para medir la calidad de la corriente rectificada. Se obtiene por sustitución en las ecuaciones precedentes:

$$F = \frac{i_{a_{\max}}}{i_c} = \sqrt{2 \left[\left(\frac{i_{fa}}{i_c} \right)^2 - 1 \right]} \quad (7)$$

con ayuda de la cual el cuadro 1 ha sido calculado:

CUADRO 1.

Relación de la amplitud de la corriente alterna a la corriente continua	0,00	0,14	0,20	0,28	0,35	0,40	0,45	0,55	0,65	0,95	1,17
Relación de la lectura de un instrumento de corriente continua, a la de un instrumento de corriente alterna.....	1,000	1,005	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,1	1,2	1,3	

Se ve que los valores relativamente muy importantes de la componente de corriente alterna, no dan más que pequeñas diferencias de lectura, que para los aparatos de cuadro usuales, permanecen dentro de límites exactos. Las diferencias en la medida de corriente de ánodo i_1 ó i_2 fig. 17, son por el contrario importantes. Con un aparato con bobina móvil se encuentra

$$i_{1media} + i_{2media} = i_{3media} \quad (8)$$

es decir, que el resultado i_3 de la lectura del aparato de medida de corriente continua, representa la suma de las corrientes continuas medidas en los ánodos. Si en lugar de un aparato con bobina móvil, que no da más que valores medios, se intercala un amperímetro térmico y se miden los valores efectivos, se obtiene entonces

$$i_{1ef} + i_{2ef} = \sqrt{2} i_{3ef} \quad i_{1ef} = i_{2ef} \cong 0,71 i_{3ef} \quad (9)$$

La sección de los conductores de ánodo de un convertidor monofásico, debe por lo tanto alcanzar para un mismo material conductor, por lo menos 71 por 100 de la sección conductora del circuito de corriente continua; esto es natu-

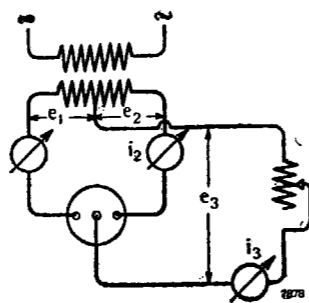


Fig. 17.a.

ralmente tan exacto para el enrollamiento secundario del transformador, conectado antes que el convertidor.

(Se continuará.)

La Compañía del Norte someterá a la aprobación del Ministerio de Fomento, en el plazo más breve posible, el proyecto ó proyectos de contrato para la adquisición de maquinaria y materiales de todas clases, requeridos para establecer la tracción eléctrica, y el proyecto de contrato, si ha lugar, para aprovisionamiento de energía de fuente hidroeléctrica, procedente de una empresa privada en inmediata proximidad á la rampa de Pajares, que garantice el abastecimiento en caso de interrupción de líneas de transporte ó de penuria de agua en los saltos.

La Compañía del Norte deberá demostrar cumplidamente, si á ello ha lugar, que procede la no supresión en el proyecto de la Central térmica, sea en su totalidad, ó en la maquinaria de reserva de la misma, por imposibilidad de obtener una solución satisfactoria acudiendo al suministro de empresas productoras de energía hidroeléctrica, que posean ó no, respectivamente, Central térmica de reserva y socorro á una distancia razonablemente corta de la rampa del Pajares.

La Compagnie française Thomson-Houston con la Gene-

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES DE MINERALES FLETAMENTOS

IMPOTADORES DE: CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



ral Electric Co, de Nueva York, previo acuerdo con la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte, reservará a la industria española todo el material que fuere posible, en tanto en cuanto ello no se traduzca en mengua ó menoscabo de las garantías ofrecidas para el buen funcionamiento del material y maquinaria propuesta, ni en elevación de los precios de contrato.

Instalación de perforación por aire comprimido.—El día 21 del corriente mes de Febrero se celebrará en la Comisaría Regia del Canal de Isabel II el concurso para adquirir dos compresores de aire para accionar útiles de perforación mecánica por medio de aire comprimido, provistos cada uno de ellos de depósito regular de aire, tuberías y demás accesorios; quince martillos perforadores, quince mangueras de alimentación de aire de los mismos y accesorios, piezas de repuesto de los martillos y mil kilogramos de acero para barrenas de tres metros de longitud; dos máquinas neumáticas para confeccionar barrenas y aguzar puntas gastadas, con sus accesorios y equipos de herramientas y accesorios para taller de reparaciones de instalación de perforación mecánica por medio del aire comprimido; todo esto con destino a las obras del canal de desagüe de Puentes Viejas.—(Gaceta del 31 de Enero.)

Personal.—Nuevos ingenieros de Minas.—El día 22 de Enero han aprobado el proyecto de fin de carrera, y han concluido, por lo tanto, sus estudios escolares los siguientes ingenieros de Minas: D. Mariano Aguirre, D. Eugenio Ruano, D. Pedro Laine, D. José María Villamil, D. Rafael Izardi, D. Antonio Barrera, D. Ramón Rodríguez, D. Siro Borrajo y D. Juan Cortes.

Enviamos nuestro cordial parabién a los nuevos ingenieros y les deseamos muchos éxitos en el ejercicio de la profesión.

Las colocaciones de estos ingenieros de que tenemos noticias son las siguientes:

D. Eugenio Ruano, en la *Mancomunidad Miguel Zapata*, de Portman; D. Pedro Laine, en los negocios mineros de don José Luis Oriol, de Madrid; D. Antonio Barrera, en la *Sociedad Minera de Villaodrid*, y D. Ramón Rodríguez, en la *Sociedad Duro-Felguera*.

ANUNCIOS

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

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE: 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse a Srs. Carbonell y C.^a. Cerro Muriano (Córdoba).

INGENIERO TITULAR DE MINAS

Mucha práctica en Hulleras y Minas Metalíferas, buenas referencias, **busca colocación.** Dirigirse A. E. M., REVISTA MINERA, Villalár, 3, Madrid.

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), **se vende.**

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :-: Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

Comprariamos máquina de vapor, horizontal, usada pero en perfecto estado de servicio, de una potencia de 50 a 70 HP. Las ofertas, indicando marca de fábrica y detalles a **CARBONELL Y COMPAÑIA, S. en Cta., Aguilar de la Frontera (Córdoba), San Juan, 26.**

ONOMIA
VIGAS Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.
Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para fd. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m. con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la **ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.**

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.^a — BARCELONA

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac. Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

SE VENDE MAQUINARIA

Un motor de gasolina y petróleo 10 HP. Una moto-bomba, portátil, 3.500 litros hora. Un moto-cabrestante, portátil. Un compresor de aire, portátil; acoplado a motor de gasolina, con dos perforadoras y equipo completo.

Todo **nuevo**, sin estrenar, para entrega inmediata. Precios muy ventajosos. Para informes, escribid **Apartado 197 SEVILLA**

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios.
Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

OCASION: Se vende medio precio, balanza de prospección, platillos y peso de platino, sensibilidad 1/30 m/mgs. de Casa Beckers de Bruselas. Dirigirse A. H. REVISTA MINERA, Villalár, 3, MADRID

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del cobre ha continuado bajando regularmente durante la semana, influido por la crisis actual. Aunque se han realizado algunos negocios, los consumidores permanecen a la expectativa a pesar de no disponer de stocks.

Se cotiza el cobre *standard* en Londres de £ 68 a £ 69. El electrolítico se cotiza a £ 76, y el *best selected* a £ 74.

Estaño.—Este metal ha sufrido una nueva baja de importancia. A causa de la aguda crisis del sur del País de Gales, el estaño *standard* disponible se ha vendido a precios muy bajos, y esto, unido a la noticia de que 600 toneladas de metal refinado llegadas de América han tenido que ser almacenadas en Liverpool, ha acentuado la debilidad del mercado.

Se cotiza en Londres de £ 167 a £ 168.

Plomo.—Este metal ha sido el menos alcanzado por la depresión general actual. El mercado ha sido moderadamente activo para Febrero y Abril al precio uniforme de £ 23.5.0.

En Nueva York la demanda ha quedado reducida a las necesidades inmediatas, y las cotizaciones se han sostenido a 4,50 y 4,75 centavos para entrega inmediata.

Zinc.—También se ha sostenido bien este mercado, siendo los precios oficiales de £ 25.10.0 a £ 26.10.0.

Plata.—El precio de la plata se ha sostenido con bastante firmeza. La India ha comprado cantidades de consideración para pronto embarque, y existe un gran movimiento de especulación en China.

Se cotiza la onza de plata *standart* a 39 3/4 peniques al contado.

Antimonio.—Régulo, inglés, 40 a 42 libras por tonelada.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 165 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 a 99 por 100, £ 215 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—320 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques a 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—320 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 a 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 60 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 25 peniques por unidad en el Continente; 30 peniques puertos del Reino Unido. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, nominal.

Mineral de cromo.—48 a 50 por 100, £ 7.17.6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines 6 peniques a 17 chelines 6 peniques por unidad W_2O_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—Nominal y sujeto a negociación.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 3 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (31 de Enero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 68.0.0
— Electrolítico.....	75.10.0
— <i>Best selected</i>	78.10.0
<i>Estaño.</i> — <i>Strait</i> , lingotes, al contado.....	168.10.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	167.0.0
— — — — — <i>barritas</i>	165.0.0
<i>Plomo español</i>	29.2.6
<i>Sulfato de cobre</i>	39.4.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	42.0.0
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....	165.0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	12.10.0
<i>Plata</i>	39 3/4 peniques,

mezcla de leña y de carbón, no consumen más que leña desde Abril de 1920. Estos gasógenos, del tipo Hilger, de desengrase automático, no han sufrido ninguna clase de modificación. Solamente el aparato se carga hasta la campana para aumentar la capa de combustible.

El consumo por tonelada de lingote ha sido, con la mezcla leña y hulla, de 515 kilogramos de leña y 148 kilogramos de hulla; con la leña solamente, solo ha sido de 700 kilogramos. Tres hornos de 25 toneladas continúan en marcha así, sin ninguna dificultad y sin ninguna reducción de producción.

M. Leon Lévy, director general de la Compañía de las *Forges de Châtillon, Commentry y Neuves-Maisons*, ha declarado que antes de poner en marcha los hornos Martin, con gases de gasógenos alimentados por leña, le ha parecido útil establecer en la cuba de los aparatos Poetter un pequeño muro destinado a obligar al gas a atravesar todo el espesor de la capa de combustible antes de llegar al orificio de evacuación. La cámara formada por el murete y por las paredes de la cuba está llena de cok.

Para una presión de viento de 20 á 30 milímetros de agua, sin adición de vapor, el gas obtenido con una mezcla de leños, carbonillas y residuos de las serrieras, presenta la composición media siguiente:

Por 100: CO₂=6,6; CO=23,3; CH₄=3,3; y H=1,9.

(Continuará.)

Un nuevo combustible para motores de aviación.—El servicio de correo aéreo de los Estados Unidos ha efectuado recientemente ensayos comparativos con un nuevo carburante ó combustible al que se ha dado el nombre de «Alcogas».

La composición de este combustible es la siguiente:

Alcohol.....	88 por 100.
Benzol.....	20 —
Tolual.....	4 —
Gasolina.....	80 —
Eter.....	8 —

Para efectuar los ensayos con este combustible se emplearon dos aviones Curtis núms. 34 y 35, del tipo R4. Ambos están provistos de motores Liberty, pero el motor del avión núm. 35 tenía supercompresión y funcionaba con el nuevo combustible mientras que el motor núm. 34, funcionaba con gasolina para aviación.

Estos dos aviones efectuaron 31 veces sin escala el recorrido Nueva York-Washington (350 kilómetros). El avión que empleaba el nuevo combustible realizó una economía de 12 litros de combustible por hora y de 4 litros de aceite, mientras que el número de revoluciones llegaba á 1.500 por minuto.

Podría ser, sin embargo, que una parte de la economía obtenida deba atribuirse, no precisamente á la composición del combustible, sino á la sobrecompresión del motor de este avión.

De todas maneras el nuevo combustible no deterioró en lo más mínimo la parte mecánica del motor.

Calientapies para el empleo al aire libre.—Una casa americana ha establecido un tipo de calientapies eléctrico destinado á ser usado al aire libre por las personas que han de permanecer quietas en un mismo sitio durante mucho

tiempo, por ejemplo, los guardias destinados á dirigir el tráfico de vehículos en países de clima frío, los porteros de las estaciones de ferrocarriles, vigías á bordo de los buques, vigilantes, etc.

Este calientapies es de una sola pieza de hierro ó latón fundido y de una construcción muy sólida de manera que pueda resistir el peso de la persona puesta de pie encima de él, y resistir también sin deteriorarse los golpes que pueda recibir. Se construyen dos modelos de los cuales el más pequeño es de intensidad fija y el mayor está provisto de un conmutador por medio del cual pueden obtenerse tres grados de calor diferentes. El consumo de estos calientapies es de 50 á 200 vatios.

Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas (S. I. C. E.).—Con el concurso de la *Thomson Houston*, de París, de la *General Electric* de EE. UU., de los principales Bancos de la plaza y de las Compañías hidroeléctricas locales se ha constituido en Bilbao esta Sociedad, que construirá toda clase de materiales eléctricos.

Sus fábricas se levantarán próximas á Bilbao.

El Consejo de Administración lo forman los señores marqués de Arriluce de Ibarra, *presidente*; D. Juan Urrutia y D. Mauricio Saurel, *vicepresidentes*; D. Antonio Bisagoiti, D. Julio Hernández, marqués de Mac-Mahón, D. Pedro Orúe, marqués de Triano, marqués de Alhucemas, D. E. A. Carolan, D. Enrique Ocharan, D. César de la Mora, marqués de Villareal de Alava, *vocales*.

Sociedad anónima Amado Laguna de Rins.—Como complemento á la noticia que dimos en el número anterior acerca de la creación de esta Sociedad de Zaragoza, agregaremos hoy que el presidente de la misma es el conocido industrial de aquella capital D. Manuel de Escoriaza, siendo consejero delegado D. Mignel Angel Laguna.

El sistema métrico de Melilla.—De *El Telegrama del Rif*, y á título de curiosidad:

«Para la longitud y quizá también para la superficie, aunque esto último no lo tenemos comprobado, emplean los vendedores del país, musulmanes é israelitas, una unidad derivada de la consabida diezmilésima del cuarto de meridiano que no está seguramente declarada oficial ni conservada por el fiel contraste del Protectorado.

Es una unidad de lo más cómodo que puede darse y que siempre está á la mano, mejor dicho, al pie según hemos de ver. Sabido es que, cuando en una casa se necesita emplear el metro, no parece nunca hasta después de buscarlo un buen rato. Lo corriente es que nadie se acuerde donde lo han puesto. Con la unidad á que nos referimos no puede pasar eso y no pasa naturalmente.

Y como no es cosa de ponernos pesados, diremos cuál es la tal unidad de longitud; es la loseta, que tiene un múltiplo de pentaloseta, palabreja que tendrá acceso al diccionario antes de mucho tiempo.

Veamos ahora su relación con el meridiano terrestre. Cinco losetas ó baldosines en fila dan una arista justa y cabal de un metro porque los fabricantes las hacen inmutablemente de 20 centímetros de lado, y esto lo saben en todas las casas, lo mismo en el Real que en la Batería J, en la calle del Comisario Valero que en la de la Soledad.

He ahí cómo ha nacido esta unidad y su múltiplo la «pentaloseta» que, como antes decíamos, está de continuo al pie. A ella acuden los vendedores ambulantes que de pronto, hecho el trato, empiezan á cubrir el suelo de muselina como si fuesen á alfombrar la casa. En cuanto al público, está encantado con el metro ese y tiene en él gran confianza.»

Imp. del Sucesor de E. Teodoro, Gta. de Santa María de la Cabeza, 1.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Los monopolios de América en substancias del reino mineral. — La enseñanza de la metalurgia. — **Sección oficial.** — **Variedades:** Importancia creciente de la explotación del platino en Colombia. — La crisis del paro en Inglaterra. — La baja de los precios y la reducción del salario en los Estados Unidos. — Ferrocarril de servicio particular. — Protección de los objetos de metal con intermedio del azogue. — Las minas de estaño en Bolivia. — Métodos de medida de los grandes volúmenes de gas. — La catástrofe de la mina *Araceli*. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

LOS MONOPOLIOS DE AMÉRICA EN SUBSTANCIAS DEL REINO MINERAL

La distribución de los minerales, tal como aparece en los mapas mineralógicos, presenta características curiosas, algunas de las cuales no tienen explicación científica.

En algunas regiones, rocas de cierta naturaleza, que presentan caracteres y propiedades particulares, anuncian siempre depósitos mineralizados; en otros sitios, donde se encuentran las mismas rocas, dotadas de las mismas características, se buscaría en vano yacimientos mineralizados.

Pero se observa que hay países y aun continentes que están favorecidos desde el punto de vista minero. Una curiosa recopilación de noticias á este respecto publica el Sr. Benjamín L. Miller, en el *Boletín de la Unión Panamericana*, donde viene á demostrarse, además de la existencia en América septentrional y meridional, de algunos monopolios mineralógicos, que en aquellos continentes hay de todas clases de substancias minerales útiles.

Es excepcional que un país determinado disfrute el monopolio absoluto de un determinado mineral, pero es frecuente el caso de que ciertos países, que poseen yacimientos explotables económicamente, mucho más extensos que los de otros países, tengan en el mercado mundial de minerales tal preponderancia en la mena de que se trate, que se les pueda considerar como poseedores de un verdadero monopolio.

Una circunstancia favorable puede también mantener tal privilegio. Antes de la guerra, un flete poco costoso permitía á los Estados Unidos abastecerse en Rusia y en las Indias de mineral de manganeso. Durante la guerra, habiendo aumentado el flete, los Estados Unidos compraron este mineral al Brasil, aunque su explotación sea allí más costosa. Después, cuando fué indispensable ceder á la Armada todos los barcos disponibles, se comenzó en los Estados Unidos la ex-

plotación del mineral indígena, sin detenerse ante el carácter antieconómico de la empresa.

Por razones análogas, piritas originarias de los Estados Unidos reemplazaron las grandes cantidades de piritas españolas que se importaban precedentemente, y el cromo de California y de Oregon reemplazó al que se recibía antes de 1914, de Grecia, Turquía, Rodesia y Nueva Caledonia. Así también para los minerales de tungsteno que se iban á buscar precedentemente á Burma. Sin embargo, á pesar de los depósitos de grafito existentes, no se ha podido llegar á prescindir del grafito de Ceilán. Este, en efecto, posee propiedades físicas particulares, de las que carece el grafito americano.

La guerra ha evidenciado la importancia para una nación ó un imperio de ser independiente en el acopio de minerales. Así, en todos los países, un enérgico esfuerzo se hizo durante la guerra para sacar partido de los recursos nacionales, y este esfuerzo, ayudado por los Poderes públicos, se continuará todavía en el porvenir. Sin embargo, es probable que después de un cierto número de años los pueblos se cansarán de extraer con grandes gastos un producto nativo, pudiendo obtenerle barato de un país extranjero. Poco á poco se caminará hacia la situación más ó menos libre-cambista que existía antes de la guerra, y los países que gozan de un monopolio relativo ó absoluto sacarán todavía de su situación privilegiada numerosas ventajas: tratados de comercios ventajosos, percepción de derechos de exportación, etc.

Los países que poseen la historia geológica más completa y más variada están en este respecto en una situación muy ventajosa.

En efecto, las condiciones favorables á la formación de un cierto criadero mineral pueden ser completamente nefastas para la acumulación de otro. Así es que el carbón, petróleo, sal, etc., corresponden á regiones de rocas sedimentarias, los minerales de hierro y de manganeso más importantes se encuentran comunmente en terrenos antiguos de origen ígneo ó sedimentario, sometidos después á un metamorfismo, mientras que los depósitos de oro, platino, cobre, estaño y mercurio, están generalmente en relación con rocas ígneas de origen reciente.

Las dos Américas tienen formaciones geológicas muy diversas y, á decir verdad, son muy raros los minerales importantes que no se encuentren en ellas.

En estos dos continentes se encuentran al Este las formaciones primitivas; los depósitos sedimentarios que han sufrido pocos cambios están en el Centro y los depósitos sedimentarios estratificados, recientemente modificados por la intrusión de rocas, forman las montañas del Oeste. En ellas es donde se encuentran las principales riquezas metalíferas, estando localizado el carbón en el Centro y las gemas y metales secundarios en las llanuras y colinas del Este.

Esta distribución muestra ya la favorable situación en que se encuentran el Canadá y los Estados Unidos, países bañados por los dos océanos. Las otras naciones americanas cuyas costas están igualmente bañadas por los océanos Pacífico y Atlántico (Méjico, Guatemala,

Nicaragua, Costa Rica y Panamá), no poseen los terrenos antiguos, tan bien desarrollados en el Canadá, Estados Unidos y Brasil.

Del continente suramericano, sólo Colombia toca a los dos océanos y ninguno de los países de este continente posee las tres fases de terrenos descritas precedentemente.

En el estado de desarrollo actual, los Estados Unidos constituyen la única república americana que es, por decirlo así, independiente desde el punto de vista mineral, y sin embargo, a pesar de sus enormes riquezas mineras, necesita todavía diversos productos. Mas estos pueden serle suministrados por una ó por otra de aquellas repúblicas.

El Brasil no contiene ni montañas de terrenos recientes, ni rocas ígneas de origen reciente y está, por consiguiente, desprovisto de muchos minerales importantes. El Perú es rico en cobre, mercurio, azufre, bórax, plomo, zinc, etc., y completa los recursos en hierro, manganeso, gemas, etc., del Brasil. En estos dos países se encuentran oro y platino, pero las explotaciones más ricas se encuentran en la costa del Pacífico. Reunidos, el Brasil y el Perú, poseen las mismas condiciones geológicas favorables que los Estados Unidos.

A excepción de los minerales auríferos, generalmente tratados en el país de origen, la mayor parte de las producciones mineras de estos diferentes países es tratada en Europa y en los Estados Unidos.

Vistas las necesidades inmensas de este país para alimentar sus fábricas, es importante conocer los productos minerales que le faltan.

M. Leith, del Geological Survey, de Washington, los enumera como sigue: estaño, níquel, platino y metales de este grupo, antimonio, vanadio, monacita, grafito, amianto, tierra de pipas, caolin, yeso, cobalto, esmeralda, piedra de molino; además, nitratos, potasa, manganeso, cromo y magnesia. Estos últimos pueden ser producidos en el país, pero a un coste superior al precio de la importación. Examinando la lista precedente, se ve en seguida que otras secciones del continente americano pueden fácilmente suministrar a los Estados Unidos lo que les hace falta. El Canadá tiene enormes depósitos de níquel, amianto y cobalto; el Brasil está bien provisto de manganeso, zirconio, monacita y diversas miccas.

Bolivia es rica en estaño y antimonio. Colombia es un país productor de platino; en fin, el Perú procura el vanadio al mundo entero y Chile los nitratos. En cuanto a los otros productos, se les compra generalmente en el antiguo mundo, pero eventualmente pueden ser obtenidos en cantidad suficiente de estos países nuevos. En efecto, no es más que por una cuestión de precio, de calidad ó de cantidad, por lo que los Estados Unidos se aprovisionan en Asia ó en Europa.

Se puede, por consiguiente, sacar en conclusión que si cada país del continente americano no es absolutamente independiente desde el punto de vista de los recursos minerales, tiene, sin embargo, una completa independencia panamericana.

Lista de los minerales que constituyen en beneficio

de uno de los países americanos un monopolio absoluto ó comercial:

Materias.	País de origen.
Vanadio.....	Perú.
Níquel.....	Canadá.
Nitrato.....	Chile.
Iodo.....	Chile.
Bórax.....	Chile, Perú, Argentina, Estados Unidos, Bolivia.
Diamante negro.....	Brasil.
Monacita.....	Brasil.
Mineral de zirconio.....	Brasil.

Substancias producidas por los países americanos en cantidades suficientes para dominar y regir los mercados del mundo:

Minerales.	País de origen.
Mineral conteniendo radio.	Estados Unidos.
Cobre.....	Estados Unidos, Chile, Perú, Perú y Bolivia.
Bismuto.....	Perú y Bolivia.
<i>Productos no metálicos:</i>	
Azufre.....	Estados Unidos y Chile.
Petróleo.....	Estados Unidos y Méjico.
<i>Gemas:</i>	
Esmeralda.....	Colombia.
Topacio.....	Brasil.
Amatista.....	Brasil.
Grafito para lápices.....	Méjico.

LA ENSEÑANZA DE LA METALURGIA

El eminente ingeniero M. Charpy ha inaugurado recientemente el curso de Metalurgia de que se ha hecho cargo en la Escuela de Minas de París. Damos aquí un extracto de su primera lección, publicada por *La Technique Moderne*. Son las ideas pedagógicas de uno de los maestros de la Metalurgia.

M. Le Chatelier ha publicado, dijo Mr. Charpy, una parte de sus lecciones con el título de *Introducción al estudio de la Metalurgia*. En el prefacio declara que el título exacto debiera ser: *Lecciones de ciencia industrial*, y agrega que se propone establecer la necesidad de subordinar completamente la enseñanza técnica a los procedimientos científicos.

No trataré de exponer aquí la doctrina del ilustre sabio que tiene la bondad de considerarme como su discípulo; es necesario estudiarla en el texto mismo de las numerosas publicaciones y conferencias en las cuales la ha desarrollado. Indicaré solamente, en dos palabras, el punto que me parece más saliente de esta doctrina y que consiste en decir: los procedimientos especiales, los «tours de main» empleados en las diversas fábricas consagradas a una industria, son innumerables. Cada contra maestre, cada artesano, ha tardado numerosos años en adquirir algunos de ellos; el ingeniero que quisiera asimilarse todos los procedimientos relativos a la industria en la cual debe desempeñar un papel, gastaría su vida sin llegar a un efecto útil. Pero todos estos procedimientos no son independientes; se derivan, de hecho, de un pequeño número de factores elementales que el ingeniero, formado por

el estudio de la ciencia industrial, debe conocer, y cuyas múltiples combinaciones podrá reproducir por síntesis.

Estas ideas, cuya realización suscita evidentemente problemas delicados y difíciles, pero que pueden ser muy fecundas, no están todavía extendidas lo que fuere menester, en sus aplicaciones, al menos; aunque han obtenido, ciertamente, desde hace algunos años, una notable publicidad; es de creer, sin embargo, que este movimiento sea todavía muy superficial; aunque se habla corrientemente de la necesidad de aplicar la ciencia a la industria, aunque parece admitirse que la organización científica del trabajo ó de la producción debe suministrar el remedio a todos nuestros males, quizás se encontrasen en cierto embarazo los que enuncian estas fórmulas si se les exigiese explicar claramente la significación que las atribuyen y los medios que preconizan para llevarlas a la práctica. Es, sin embargo, necesario, si no queremos limitarnos a consideraciones generales y estériles, precisar el sentido de las palabras que componen estas fórmulas condensadas y poner en evidencia las consecuencias que acarrear.

Ensayemos hacerlo lo más brevemente posible. No es difícil definir el objeto de la industria; consiste siempre en transformar un producto natural ó también una forma natural de energía para adaptarlos a nuestros usos y a nuestras necesidades.

El fin de la ciencia es más difícil de precisar, y las opiniones respecto a esto son, además, poco unánimes; pero en el caso que nos ocupa puede limitarse la cuestión; no hay necesidad de afiliarse entre las escuelas que ven en la ciencia un medio de llegar al conocimiento efectivo del mundo material y entre las que consideran que la ciencia debe ser reducida a una técnica utilitaria, a una colección de fórmulas que nos permitan obrar con éxito sobre el mundo exterior, a un modo de *economía de pensamiento*, según la expresión de Mach, que permita reemplazar la experiencia por operaciones intelectuales lo más cortas posibles; que se considere esta última concepción como correspondiente al conjunto de la ciencia, ó, por el contrario, como no siendo sino una parte de ella, es innegable que existe; hay idéntico acuerdo general sobre los procedimientos donde es justificable, y es cierto que es la única que puede tratarse de aplicar a la industria; son, por consiguiente, en suma, los métodos y los procedimientos de trabajo de las ciencias particulares los que se trata de emplear en la industria. Esta no puede ser considerada como una concepción enteramente nueva. El trabajo de laboratorio, estando bien considerado como obra científica, no se ha admitido nunca explícitamente que las operaciones industriales deban ser conducidas por otro procedimiento que los estudios de laboratorio. Para muchas industrias, y no de las menores, la cuestión ni siquiera se plantea; tal es el caso de las industrias eléctricas y de las industrias químicas, que no son sino la continuación de trabajos ejecutados primitivamente en los laboratorios. Se fabrican las materias colorantes, los productos de farmacia ó de perfumería y los explosivos, exactamente en la

industria como en los laboratorios; toda la industria del horno eléctrico ha salido del laboratorio de Moissan por un simple desarrollo de las dimensiones de los aparatos; se podrían citar muchos ejemplos análogos, para los cuales no se ve lo que pudiera significar la aplicación de la ciencia a la industria, uniéndose la industria de una manera continua, totalmente, a la ciencia misma de que forma parte integrante.

Para otras técnicas el lazo de unión aparece menos claramente: son las que, presentando un interés capital para el mejoramiento de las condiciones de la existencia, han nacido de la necesidad y se han desarrollado independientemente, sin esperar la ayuda de otras ciencias, utilizando medios de fortuna que permitían obtener un resultado inmediato. Esto es lo que se ha producido en la metalurgia, la cerámica, la vidriería, etc., así como en la agricultura, y en una dirección muy diferente, en la medicina. En todas estas disciplinas se ha llegado a resultados análogos; por el hecho de la multiplicidad de los puntos de origen de estudios no coordinados se ha prolongado lo que Comte llama el estado *metafísico*, que considera como la primer etapa de todo conocimiento y que comporta la creencia en la intervención de causas ocultas y de influencias extranaturales; uno de los graves inconvenientes de este estado es que es el reino de los empíricos y de los charlatanes y es asombroso ver cómo logra prolongarse en la época actual. Si hay todavía, en el siglo xx, curanderos que llegan hasta invocar la influencia de los astros, como en la Edad Media, hay también titulados especialistas que mejoran los metales agregando en los crisoles polvos cuya composición ellos solo conocen ó que templan las herramientas en líquidos sin nombre. Todas estas gentes engañan todavía y hacen adeptos. Es necesario resistir contra este estado de espíritu. La aplicación de la ciencia a la industria consistirá, por consiguiente, primeramente, en llevar los conocimientos industriales al estado *positivo*, en el cual se procura únicamente determinar y utilizar las leyes que rigen los fenómenos, es decir, sus relaciones invariables de sucesión y de semejanza. En este trabajo es necesario guardarse de atribuir demasiada importancia al empleo de la forma matemática. Es una observación que no me parece inútil ante un público de *taupins* y de politécnicos. Es hacer obra anticientífica el disimular, bajo fórmulas algebraicas ó ecuaciones químicas, la imprecisión de nuestros conocimientos sobre un fenómeno determinado; es mucho más necesario introducir en la práctica industrial la técnica y los aparatos de los laboratorios de ciencia experimental, operando, sin embargo, con gran prudencia y analizando todos los detalles de aplicación de estos procedimientos, porque son armas delicadas de manejar y que, en manos inhábiles, pueden ser causa de más error que de progreso.

El papel de los ingenieros es dirigir y generalizar este trabajo de precisión y de ajuste. Es desgraciadamente exacto que, en muchos casos, no se cumple con este deber, y en lugar de conservar y afirmar la superioridad que debe conferirles su formación intelectual, se dejan, en efecto, guiar por prácticos de los que úni-

camente debieran utilizar la experiencia. M. Le Chatelier, que ha deplorado á menudo este estado de cosas, exclamaba en una conferencia reciente: «Los ingenieros no creen en la ciencia. A la salida de las escuelas, su gran preocupación es olvidar las teorías, de que se han rellenado la cabeza, dicen, con vista a los exámenes; todo su deseo es practicar, dedicarse á la práctica, ó dicho de otro modo, al empirismo. Recomienzan su educación tomando como profesores á sus contramaestres y aun á sus obreros. La enseñanza recibida en los liceos y en las escuelas técnicas les ha dado el desprecio de la ciencia».

Estimo que este juicio severo y que podría producir un efecto desalentador es demasiado pesimista. En el curso de una carrera industrial que cuenta, ¡ay!, un gran número de años, no he encontrado nunca entre los jóvenes ingenieros esta tendencia al desprecio de la ciencia; siempre me ha parecido que ellos sólo pretendían utilizar los conocimientos que habían adquirido, pero que eran, en general, insuficientemente dueños de los procedimientos científicos para atreverse á asumir la responsabilidad de aplicarlos á pesar de las resistencias que promueve siempre toda innovación, y que les faltaban los datos precisos para hacer, por sí mismos, la unión entre las enseñanzas de la Escuela y la práctica del taller. Lo que importa, por consiguiente, establecer con claridad es la posibilidad de esta unión y la demostración de su eficacia real, que sobre todo debe apoyarse en ejemplos concretos. Si en esta Escuela, donde las ideas generales han sido siempre protegidas, se ha elegido, contrariamente á todos los usos, para explicar el curso de metalurgia á un práctico encanecido en su profesión, no es para que os aporte una colección de fórmulas empíricas y una ciencia de contramaestre. Es para que pueda, describiéndoos ejemplos vividos, afirmar con más fuerza la utilidad y la generalidad del procedimiento; que recomendándoos por completo el empleo de los procedimientos y de los aparatos científicos, pueda, con la experiencia adquirida en una larga práctica, señalaros todas las precauciones de detalle necesarias para sacar un efecto verdaderamente útil y no hacer de ello, como ocurre demasiado á menudo, simples engaños, reemplazando una superstición por otra.

De las reflexiones que acaban de exponerse, se pueden deducir algunas consecuencias respecto de la forma de enseñanza que hay que adoptar. La principal, á mi modo de ver, es que es necesario, estudiando algunas cuestiones, atacar bastante á fondo el examen de los detalles para dar la impresión de esta certeza y de esta exactitud que, según Taine, la práctica impone á la ciencia, y esto lleva consigo una segunda consecuencia, y es que siendo muy limitado el tiempo disponible no se podrá examinar sino una parte de las materias que constituyen la metalurgia. El curso será, por consiguiente, un poco deshilvanado y muy incompleto. Esto no parece presentar graves inconvenientes. Es materialmente imposible hacer una exposición didáctica de una técnica tan extendida como la metalurgia que no sea muy superficial y que no sea olvidada al cabo de poco tiempo. La ciencia del ingeniero no puede,

además, adquirirse en algunas semanas de lecciones; para ser real, debe ser el fruto de un trabajo personal constantemente proseguido; para desempeñar su papel de una manera efectiva, para dominar su profesión, el ingeniero no puede conformarse con los datos adquiridos durante sus años de estudiante; debe, durante toda su carrera, extender y precisar sus conocimientos por la *observación*, y si es posible, por la *experiencia*; al mismo tiempo debe, por la *documentación*, mantenerse al corriente de los progresos realizados en el dominio continuamente variable de la tecnología y someter todo esto a la criba de la *reflexión personal*.

Sección oficial.

Real decreto y Reglamento para el régimen obligatorio de retiros obreros. (1)

Art. 41. 1. Si al llegar á la edad de retiro, el titular no puede constituir la pensión inmediata mínima de 180 pesetas con el saldo de su libreta, será éste entregado á la institución de carácter público ó social á que las leyes atribuyan la función de asistir al anciano hasta su fallecimiento. Si hubiere varios, el interesado elegirá libremente.

2. Mientras estos establecimientos no existan y sean de clarados tales por el Poder público, el titular podrá designar el establecimiento benéfico que desee y reglamentariamente le admita. Si dicho establecimiento ofrece garantías suficientes, á juicio del Consejo de Administración de la Caja, á él podrá entregarse el saldo total de la libreta referida. Dicha entidad continuará ejerciendo funciones tutelares sobre el antiguo poseedor de la libreta, teniendo personalidad para ejercer acciones contra los establecimientos que, teniendo recogidos á antiguos titulares de libretas de capitalización para la ancianidad, no cumplan el compromiso contraído.

3. En las mismas condiciones y para los mismos fines podrá designar el titular como lugar de asilo de su ancianidad la casa de un hijo, hermano, pariente ú otra cualquiera que ofrezca garantías al Consejo de Administración de la Caja.

Art. 42. 1. Si el titular no hiciere ninguna designación, la Caja le satisfará 30 pesetas mensuales hasta agotar el fondo de su libreta de capitalización.

2. Si el interesado muriera antes de haberse agotado su fondo de capitalización, el saldo del mismo será entregado á sus derechohabientes.

Art. 43. Desde que comience la plena ejecución de este Reglamento, se exigirá á los patronos haber cumplido las disposiciones del mismo:

1.º Para optar á las concesiones administrativas del Estado, la Provincia ó el Municipio, así como para conservar los privilegios, beneficios ó ventajas otorgadas en las obtenidas con anterioridad.

2.º Para intervenir en subastas ó suministros de carácter público, así como para el percibo de los libramientos á que una subasta de suministro anterior dieren lugar.

3.º Para optar á los beneficios concedidos á la Industria, Comercio y Agricultura por las leyes ó disposiciones del Poder ejecutivo y por las instituciones ú organismos con que el Estado ó las Corporaciones locales las tutelén, estimulen ó fomenten, y, por tanto, para la solicitud y disfrute de préstamos ó anticipos, para la exención de impuestos, para

(1) Véase el número anterior.

la obtención de primas, premios, subvenciones, donativos, asesoramientos, informaciones y demás estímulos ó auxilios análogos del Estado, de la Provincia ó del Municipio.

4.º Para ser elector ó elegido en las elecciones públicas de carácter social ó representativo de clase ó profesión.

Serán consideradas como tales las convocadas para constituir el Instituto de Reformas Sociales y sus Juntas provinciales ó locales, Juntas locales de fomento para la construcción de casas baratas, la Junta consultiva de Seguros, el Consejo Superior y las Juntas provinciales de Emigración, los Tribunales industriales, el Consejo Superior y los Consejos provinciales de Fomento, el Consejo Superior y las Juntas provinciales y locales de Protección á la Infancia, la Junta de Aranceles y Valoraciones, los Comités paritarios, las Cámaras Agrícolas, las de la Propiedad y las de Comercio, Industria y Navegación, y, en general, todas las que tienen ó, en lo sucesivo, tengan por objeto llevar la representación de una clase ó profesión á una Institución ú organización de carácter público ó social.

5.º Para pertenecer al Consejo de Patronato del Instituto Nacional de Previsión y de los Consejos ó Juntas de sus organismos colaboradores ó auxiliares.

6.º En todos aquellos casos en que las disposiciones vigentes exigen la previa presentación de los recibos del pago de contribuciones ó impuestos para que los interesados puedan hacer valer un derecho ó percibir alguna cantidad de las Cajas públicas, se exigirá también como requisito inexcusable la exhibición del justificante corriente que acredite haberse realizado el pago de las cuotas patronales para el retiro del personal asalariado.

Art. 44. 1. Los patronos que antes de la promulgación de este Reglamento hayan concedido á su personal los beneficios de este régimen de retiros, tendrán derecho de preferencia en las ventajas enumeradas ó aludidas en el artículo anterior, supuesta la igualdad de circunstancias.

2. Se entenderá que un patrono ha concedido á su personal los beneficios del régimen antes de la promulgación de este Reglamento, cuando una vez promulgado, así sea reconocido en la *Gaceta de Madrid*.

3. Dicho patrono no perderá éste ni los demás privilegios que por la anticipación del régimen se le hubieren concedido, á no cometer en lo sucesivo ocultación en el número de sus asalariados comprendidos en este régimen ó en el tiempo durante el cual debió satisfacer las cuotas patronales por ellos, y sólo después de comprobada dicha ocultación, reglamentariamente.

Art. 45. 1. Se considerará, salvo prueba en contrario que un patrono ha cumplido las disposiciones de este Reglamento cuando presente el justificante del pago de las cuotas patronales que le correspondía satisfacer en el mes anterior al en que necesite exhibirlo.

2. Desde la promulgación de este Reglamento, además de las condiciones requeridas para optar á los beneficios ó para ejercer los derechos á que el art. 43 se refiere, será requisito indispensable la presentación de dicho justificante de pago.

Art. 46. 1. La falta de pago en las cuotas patronales podrá directamente ser denunciada al juez de primera instancia por el Instituto Nacional de Previsión, por las Instituciones de Seguro ó de Ahorro que con él colaboren á la aplicación del régimen de retiros, y por el personal al que esté encomendada la filiación y la inspección del mismo régimen.

2. Ante la Inspección correspondiente, cualquier individuo ó colectividad podrá hacer la denuncia oportuna, en escrito autorizado en el primer caso por la firma del denunciante, y en el segundo, por la del presidente ó secretario de

la colectividad denunciadora. En dichos documentos habrá que expresar el domicilio del firmante.

3. Será materia denunciante la ocultación ó no inscripción de asalariados que tengan derecho á ser inscritos, la falta de pago de las cuotas patronales durante el tiempo en que el patrono estaba obligado á satisfacerlas, y el haber hecho la inscripción en instituciones aseguradoras que no sean las autorizadas para ello.

Art. 47. 1. Cuando la infracción sea observada por el Instituto Nacional de Previsión, ó por las Instituciones de Seguro ó de Ahorro, colaboradoras con él, uno y otras lo pondrán en conocimiento de la Inspección á que corresponda, para que practique la información oportuna.

2. Respecto á los ya inscritos en sus Cajas respectivas, se considerará como infracción la falta de pago de todas ó de parte de las cuotas correspondientes á dos mensualidades seguidas. Dentro del tercer mes, dichas instituciones, directamente ó por conducto de la Inspección, deberán requerir al infractor á que se ponga al corriente ó justifique la falta de pago observada.

Si no lo hace, la Inspección formulará la denuncia correspondiente, salvo el caso en que la formule la entidad aseguradora en la que el perjudicado por la infracción esté inscrito.

3. Respecto á los patronos que hayan dejado de inscribir á todo ó parte de su personal comprendido en el régimen, las instituciones aludidas les invitarán directamente, ó por mediación de su personal de Inspección, á inscribirlos y á pagar las cuotas atrasadas, aumentadas con el interés legal. Si así no lo hicieren, la Inspección lo comunicará al juez de primera instancia correspondiente.

4. La denuncia no tendrá efecto retroactivo más que para los atrasos de un año.

5. Las cuotas atrasadas por falta de filiación á que se refiere el número 3 de este artículo, y con la limitación prevista por el número 4, constituirán un fondo exclusivamente destinado á mejorar la pensión, ó en su caso, el fondo de capitalización de aquellos individuos que al entrar en vigor la afiliación obligatoria pertenecían al primer grupo por tener menos de cuarenta y cinco años, y que por demora del patrono en afiliarlos tengan que ser incluidos en el segundo grupo, por haber pasado de aquella edad.

Art. 48. La negativa de un obrero á dar los datos necesarios para su inscripción no exime al patrono de pagar la cuota correspondiente por él.

Art. 49. 1. Cuando la infracción sea observada por un funcionario de la Inspección, ó le sea por alguien denunciada, el mencionado funcionario practicará sumariamente la investigación indispensable para comprobar si el infractor ha pagado por su personal asalariado todas las cuotas devengadas.

2. El hecho del pago no podrá ser acreditado sino mediante el oportuno documento justificativo expedido por la Caja donde debió hacerse el ingreso.

3. Comprobada la falta de pago, dicho funcionario invitará al infractor á hacer, dentro del plazo de un mes, la inscripción de su personal en el régimen de retiros y á satisfacer las cuotas devengadas, mas el interés legal.

Si así no lo hiciere, el funcionario lo comunicará al juez de primera instancia correspondiente.

Art. 50. Cuando las cuotas atrasadas lo sean, no por falta de afiliación, sino por interrupción en su debido pago, al ser debidamente recaudadas, ingresarán como imposiciones personales en las cuentas de los inscritos á que correspondieren.

Art. 51. 1. Una vez recibida por el juez de primera ins-

tancia la certificación de falta de pago presentada por las instituciones encargadas del nuevo régimen de retiros ó por el personal de su Inspección, procederá por vía de apremio á la exacción de las cantidades determinadas en la certificación.

2. El juez de primera instancia podrá encomendar á este fin la práctica de estas diligencias á los jueces municipales competentes.

Se entenderá que es competente el del lugar donde estuviere domiciliada la Empresa. Si ésta tuviese diversos centros de trabajo será competente el juez de la localidad en que radicara el centro de trabajo del asalariado cuyas cuotas estuviesen en litigio.

Art. 52. 1. Para garantía de los patronos, así como de su personal asegurado, aquéllos deberán poner, en sitio público y visible, el duplicado ó duplicados de las relaciones en que consten los nombres de los inscritos y de las altas y bajas á que la entrega de fondos se refiera.

2. El patrono sólo estará obligado á tener expuestos esos documentos un mes.

Art. 53. El patrono estará obligado á dar á los funcionarios de la Inspección las facilidades necesarias para el cumplimiento de su deber, y bajo las mismas sanciones que garanticen la eficacia inspectora de las leyes tutelares del trabajo.

Art. 54. 1. Si surgiere alguna cuestión contenciosa distinta del hecho material del pago, se ventilará ante el juez de primera instancia en juicio verbal.

2. Contra las sentencias que recaigan en estos juicios, no se dará apelación, admitiéndose sólo el recurso de casación con la obligación, por parte del patrono recurrente, de consignar la cantidad que fuera objeto de litigio.

Art. 55. Los fondos administrados por los organismos encargados de aplicar el nuevo régimen de retiros, y con motivo de dicha aplicación, son de tres clases:

1.ª Reservas técnicas con las que las entidades de seguro han de constituir el fondo de pensiones para los menores de cuarenta y cinco años.

2.ª Fondos de capitalización constituidos por las Cajas de Ahorro, autorizadas reglamentariamente para constituirlos, con destino á los mayores de cuarenta y cuatro años.

3.ª Fondos especiales de previsión, allegados con motivo de la aplicación reglamentaria del nuevo régimen, lo mismo en las entidades de seguro que en las entidades de ahorro directo.

Art. 56. Las tres clases de fondos á que se refiere el artículo anterior podrán ser colocadas:

a) En valores del Estado, de las Provincias ó de sus Mancomunidades, de los Municipios ó de sus Mancomunidades.

b) En valores de Empresas ó establecimientos garantizados por las entidades indicadas en el párrafo anterior.

c) En obligaciones de Empresas que se coticen en Bolsa, cuya renta efectiva se ajuste al interés corriente del dinero.

d) En bienes inmuebles.

e) En préstamos hipotecarios y pignoratícios.

f) En las demás formas de inversión que á propuesta del Instituto Nacional de Previsión autorice el Gobierno.

Art. 57. Una parte prudencial de las reservas técnicas y de los fondos de capitalización, determinada en armonía con lo prevenido en el artículo 62, deberá ser colocada en los fines siguientes:

a) En préstamos para la construcción de escuelas y casas higiénicas y baratas.

b) En la construcción directa de escuelas y casas higiénicas y baratas para arrendarlas ó venderlas.

c) En préstamos para la construcción de Dispensarios, Sanatorios antituberculosos, Leprosías, Hospitales ó Clínicas, Manicomios, Instituciones de educación de anormales y de reeducación profesional de inválidos, para saneamiento de poblaciones y de terrenos, y, en general, para toda obra que contribuya á extirpar enfermedades contagiosas, á mejorar la sanidad nacional y á disminuir la morbilidad y la mortalidad en España.

d) En préstamos hipotecarios á las Asociaciones agrícolas y pecuarias y á los individuos con garantías especiales, á los Sindicatos agrícolas para la adquisición de tierras con que constituir patrimonios familiares ó arriendos colectivos, para establecer nuevos cultivos, para obras de drenaje, y regadío, para el fomento del arbolado, para defender sus productos contra el agio, para la transformación cooperativa de los mismos, para hacer posible ó estimular las Cooperativas de venta y exportación, y, en general, para el fomento de la agricultura patria.

e) En otras obras sociales de utilidad general.

Art. 58. Una parte prudencial correspondiente á los fondos especiales de previsión, que se fijará en concordia con lo dispuesto en el artículo 62, podrá invertirse:

a) En préstamos para la constitución de Cotos sociales de previsión.

b) En adquirir directamente, para cederla luego en venta ó arriendo á los Cotos sociales de previsión, toda ó parte de la propiedad colectiva con que se constituyan, previo informe favorable de la Junta correspondiente de los Cotos sociales.

c) En estimular ó realizar las obras sociales enumeradas en el artículo anterior.

Art. 59. En la colocación de todos los fondos de previsión habrá de atenderse ante todo á que queden plenamente garantizados.

El interés real al hacer las inversiones procedentes de las reservas técnicas y de los fondos de capitalización no podrá ser en ningún caso inferior al tipo de interés que sirva de base para las tarifas de retiro obligatorio á la razón vigentes.

El interés efectivo que produzcan al invertirse los fondos especiales de previsión no podrá ser más del uno y medio por ciento inferior al tipo de interés base de las tarifas á la sazón vigentes.

Art. 60. Para atender á la fluctuación de los valores y propiedades que sirvan de garantía á las pensiones y capitales de los inscritos en el régimen de retiros, se constituirá una reserva especial, á la que habrá de destinarse:

a) El 25 por 100 de los excedentes que resulten después de constituidas las reservas y el fondo de capitalización.

b) El mayor valor que acusen en conjunto las evaluaciones periódicas de los fondos invertidos, teniendo en cuenta que los valores cotizados habrán de estimarse á los tipos oficiales de las Bolsas respectivas en la fecha del balance, deducido el importe ó la parte alícuota del importe del cupón corrido.

El recurso á que se refiere el párrafo a) dejará de ser obligatorio desde el momento que la reserva represente el 10 por 100 del importe total de los fondos invertidos.

Art. 61. 1. Con el mismo fin de garantizar el fondo de pensiones y de capitalización, las entidades encargadas de su aplicación que practiquen además el ahorro directo libre, harán en su gestión financiera separación absoluta entre los valores y el fondo con que atiendan á dicho ahorro directo libre y los valores y fondos con que atiendan á las pensiones y fondos de capitalización de los inscritos en el régimen.

2. Las cantidades que acrezcan las pensiones ó fondos de capitalización constituidos con las cuotas patronales reglamentarias, seguirán la suerte de éstas para los efectos del párrafo anterior.

Art. 62. De todos los fondos á que los artículos anteriores se refieren, será obligatorio colocar el 25 por 100 como mínimo en valores del Estado español que rindan un interés no inferior al que sirva de base para las tarifas vigentes.

No podrá exceder del 30 por 100 la parte prudencial que se destine á las colocaciones indicadas en el artículo 57, y del 50 por 100 la parte prudencial que se destine á las colocaciones indicadas en el artículo 58.

No podrá exceder del 10 por 100 la parte destinada á la adquisición directa de inmuebles á que se refiere la letra d) del artículo 56.

Art. 63. En general, la colocación de todas las clases de fondos de previsión será determinada y ejecutada, de acuerdo con las prescripciones reglamentarias, por las entidades que las administren.

Art. 64. 1. Respecto á la parte prudencial de los fondos de previsión á que se refieren los artículos 57 y 58, el plan de colocaciones será determinado y ejecutado del modo siguiente:

a) En cuanto á los fondos de previsión administrados por el Instituto Nacional de Previsión, el plan de colocaciones será determinado por un Consejo que nombrará á este efecto el Ministerio del Trabajo, y ejecutado por el Consejo de Patronato del Instituto Nacional de Previsión.

b) En cuanto á los fondos de previsión administrados por las Cajas colaboradoras provinciales, el plan de colocaciones será determinado por un Consejo nombrado por el Ministerio del Trabajo á propuesta de la Diputación provincial respectiva y será ejecutado por el Consejo de Patronato ó de Administración de dichas Cajas colaboradoras provinciales.

c) En cuanto á los fondos de previsión administrados por las Cajas regionales, el plan de colocaciones será determinado por un Consejo nombrado por el Ministerio del Trabajo, á propuesta de la Junta de la Mancomunidad de las Diputaciones de la región, y caso de no estar mancomunadas, por un Consejo nombrado por el Ministerio á propuesta de dichas Diputaciones provinciales, y será ejecutado por el Consejo de Patronato ó de Administración de las Cajas colaboradoras regionales.

d) En cuanto á los fondos de previsión administrados por las instituciones aseguradoras de gestión complementaria en la aplicación del régimen, ó por la Caja Postal y demás entidades de ahorro reglamentariamente autorizadas, el plan de colocaciones será determinado por su Consejo de Administración, aumentado con un representante de la Administración Central, designado por el Ministerio del Trabajo, y con un representante del Instituto ó de la Caja colaboradora en que tenga sus operaciones reaseguradas. La ejecución del mismo correrá á cargo de su Consejo de Administración, sin las representaciones aludidas.

El representante de la Administración Central tendrá facultad de suspender el acuerdo de dicho Consejo, dando inmediata cuenta motivada al ministro, el cual deberá confirmar ó revocar la suspensión en plazo de un mes, transcurrido el cual se entenderá ejecutorio el acuerdo suspendido.

Art. 65. La convocatoria de los Consejos se comunicará con la suficiente anticipación al Instituto y á las Cajas respectivas, al efecto de que estos organismos den cuenta razonada á los Consejos de la forma y condiciones en que se haya procedido en la ejecución y cumplimiento del plan que se halla en vigor.

Si en el examen de estos antecedentes observaran los respectivos Consejos alguna transgresión, lo pondrán inmediatamente en conocimiento del ministro del Trabajo para su resolución; de considerarlos ajustados al plan trazado, dictarán su aprobación y la comunicarán seguidamente á la entidad respectiva.

Art. 66. El plan de colocaciones consistirá en determinar con un criterio de variedad que ofrezca las garantías de la división de riesgos, el orden con que deba procederse en la inversión de los fondos que se recauden hasta que se formule otro plan, ya sea determinado en un orden de preferencia, fijando límites máximos, relaciones de proporcionalidad ú otro sistema cualquiera que deje la precisa libertad de acción á la entidad llamada á ejecutar el plan trazado para que los fondos disponibles no hayan de quedar improductivos por dificultades prácticas inconciliables de una excesiva rigidez del plan.

Art. 67. La estructura, funciones y procedimiento electivo de los Consejos á que se refiere el art. 64, serán determinados en el Reglamento que fije la naturaleza, estructura y funcionamiento de los demás organismos cuya creación prevé y prescribe el Real decreto sobre el régimen de retiro obligatorio para su aplicación.

Art. 68. Para determinar la parte prudencial de los fondos aplicables á inversiones sociales dentro de los límites establecidos en el art. 62, será preciso que el Consejo respectivo oiga en todo caso á la Asesoría actuarial, médica, financiera y social de las Cajas colaboradoras respectivas, y en su caso, del Instituto Nacional de Previsión.

Art. 69. La aplicación del régimen de retiro obligatorio estará comprendida en las condiciones generales de la ley de 27 de Febrero de 1908, y esta ley y sus Estatutos y Reglamentos serán por tanto supletorios de las disposiciones que regulen dicho régimen.

Art. 70. Los organismos encargados de aplicar el régimen obligatorio de retiro son de cuatro clases:

- 1.ª El Instituto Nacional de Previsión.
- 2.ª Las Cajas colaboradoras regionales y provinciales.
- 3.ª Las entidades aseguradoras de gestión complementaria.
- 4.ª Las entidades de ahorro directo reglamentariamente autorizadas para constituir los fondos de capitalización á que se refiere el art. 26.

Art. 71. 1. Las Cajas colaboradoras deberán ser regionales. Sólo en el caso de que las Cajas provinciales hayan tomado el acuerdo en firme de constituirse como colaboradoras autónomas y se constituyan de hecho antes de ponerse en vigor el régimen, ó en el de que los Patronatos regionales de previsión social no la hayan constituido en dos años, podrán crearse en la región Cajas provinciales. El territorio á que cada Caja colaboradora regional deberá extender sus operaciones es como mínimo el correspondiente á dos provincias limítrofes. El territorio á que cada Caja provincial deberá extender sus operaciones es el acotado por la demarcación oficial provincial.

2. Las regiones ó provincias á que no extienda su jurisdicción una Caja regional ó una Caja provincial constituirán territorio de operaciones del Instituto Nacional de Previsión hasta que en ellas se creen Cajas colaboradoras.

Art. 72. 1. El Instituto Nacional de Previsión organizará Patronatos de Previsión social en cada región, y en su defecto en cada provincia, para promover la formación de Cajas colaboradoras autónomas. Donde éstas existan ya, los designará en colaboración con las mismas, y en uno y otro caso, tendrán la misión de atender á la inspección, propaganda y demás funciones de orden social que les confiera el

Reglamento á que alude el número 2 de este artículo, con exclusión de las de carácter asegurador y administrativo peculiares de las Cajas y sin menoscabo de la obra social que las mismas por su parte realicen.

(Se continuará.)

Presidencia del Consejo de Ministros.

PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL.

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1921 (1).

B) Telegrafía y telefonía:

Aparatos de telegrafía de cuadrante, signos e impresores.

Timbres y accesorios para estaciones telegráficas.

Aparatos telefónicos fijos o portátiles, con sus accesorios para las estaciones.

Aparatos de telegrafía sin hilos patentados, y cuyas patentes no se exploten en España.

C) Electroóptica:

Proyectores eléctricos y sus accesorios.

Lámparas para los mismos, automáticas, á mano ó mixtas.

Trenes completos de alumbrado en campaña.

D) Cables eléctricos:

Cables submarinos.

E) Material eléctrico complementario y para instalaciones de alumbrado eléctrico:

Interruptores de menos de 10 amperios.

Conmutadores de menos de 10 amperios.

Cortacircuitos de menos de 10 amperios.

Cortacircuitos de tapón fusible.

Portálamparas.

Portatulipas y portapantallas.

Tubos aislantes para protección de las canalizaciones eléctricas en el interior de los edificios, con ó sin capa exterior de metal y sus accesorios.

Lámparas de arco voltaico.

F) Maquinaria y aparatos para centrales y líneas:

Máquinas dinamoeléctricas de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica y trifásica, de más de 2.000 caballos de fuerza absorbidos en régimen normal.

Máquinas dinamoeléctricas volantes de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de velocidad reducida, con arreglo á la siguiente tabla:

De 500 á 750 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 100 revoluciones por minuto.

(1) Véase el número 2.789.

De 751 á 1.000 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 120 revoluciones por minuto.

De 1.001 á 1.500 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 150 revoluciones por minuto.

De 1.501 á 2.000 caballos de fuerza absorbida en régimen normal y menos de 200 revoluciones por minuto.

Electromotores de corriente continua, alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de más de 2.000 caballos de fuerza en régimen normal.

Transformadores de corriente alterna, monofásica, bifásica ó trifásica, de más de 1.000 kilovatios de potencia en régimen normal ó tensión de trabajo superior á 35.000 voltios.

Electromotores para tracción eléctrica (ferrocarriles ó tranvías), de más de 60 caballos de potencia en régimen normal y sus aparatos accesorios.

Electromotores de cualquier clase y potencia que sean, siempre que se hallen directamente acoplados á máquinas-herramientas de artes gráficas ú operadoras en general.

NOTA. Las potencias en régimen normal para dinamos, electromotores y transformadores, se entienden con arreglo á las prescripciones del reglamento alemán de Ingenieros electricistas.

Aparatos de interrupción ó seguridad de baja ó media tensión (hasta 750 voltios) para centrales y líneas de más de 3.000 amperios de intensidad de servicio. (Interruptores, conmutadores ó cortacircuitos.)

Aparatos de interrupción ó seguridad para alta tensión de más de 35.000 voltios de tensión de servicio. (Interruptores, conmutadores, cortacircuitos, pararrayos y descargadores.)

G) Alumbrado por gas:

Aparatos y accesorios para alumbrado por gas en los coches de ferrocarriles.

V.—MATERIAL ACCESORIO PARA SERVICIOS DE INCENDIOS Y SALVAMENTOS

Bombas de vapor para incendios.

Escalas telescopias.

Descensores.

Sacos de salvamento.

Aparatos de respiración artificial para bomberos.

Carretes de manga en carretilla y carro.

Cinturones de cuero especiales y tejidos de cáñamo especiales para bomberos.

Lámparas de seguridad para uso de bomberos.

Carricubas metálicas de modelos especiales para el transporte de agua para el servicio de incendios.

(Se continuará.)

Ampliación de peso en los paquetes comerciales — Por Real orden del Ministerio de Hacienda se ordena que dentro de los límites de peso total y número de paquetes comerciales (25 kilogramos y 5 paquetes), se admitan hasta de 10 kilogramos de peso bruto. (*Gaceta* de 5 de Febrero.)

Concesión.—Por Real orden del Ministerio de Fomento ha sido concedida á la Sociedad general de ferrocarriles Vasco-Asturiana autorización para instalar en la dársena del puerto de San Esteban de Pravia una cinta transportadora de carbones.

Variedades.

Importancia creciente de la explotación del platino en Colombia —En el *Engineering and Mining Journal*, expone M. J. Ovalla la importancia del mercado colombiano para la producción y la exportación del platino y hace conocer, al mismo tiempo, que en el valor de las importaciones totales de este metal en los Estados Unidos de América, tiene un parte cada vez más preponderante el platino de origen colombiano.

Sobre un poco más de 1.200 kilogramos de platino que representaba en 1915 la importación total de este metal en los Estados Unidos, Colombia enviaba un poco más de 400 kilogramos, que valían cerca de 418.000 dólares. En 1916, la primera de estas cifras se elevó á 2.700 kilogramos próximamente y la segunda á 780 kilogramos, que valían, á consecuencia del aumento de precio, más de 1.473.553 dólares. En 1917, mientras que las importaciones totales de los Estados

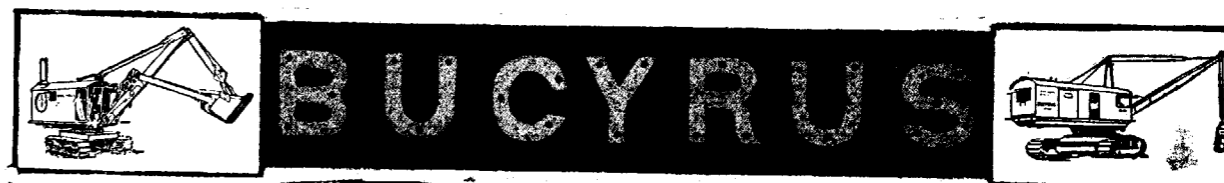
Unidos habían descendido á 900 kilogramos próximamente, Colombia figuraba en este total por un peso de 660 kilogramos que representaban un valor de 1.536.422 dólares.

Hoy día, la explotación de los platinos colombianos ha tomado un vuelo considerable y el valor de las importaciones de Colombia en los Estados en 1917 se calcula en 5.246 500 dólares para 1.500 kilogramos.

El precio de una onza (de 31 gramos próximamente) de platino ha pasado de 45 dólares á más de 100 en 1918, y luego, después de una baja momentánea, á 110 actualmente.

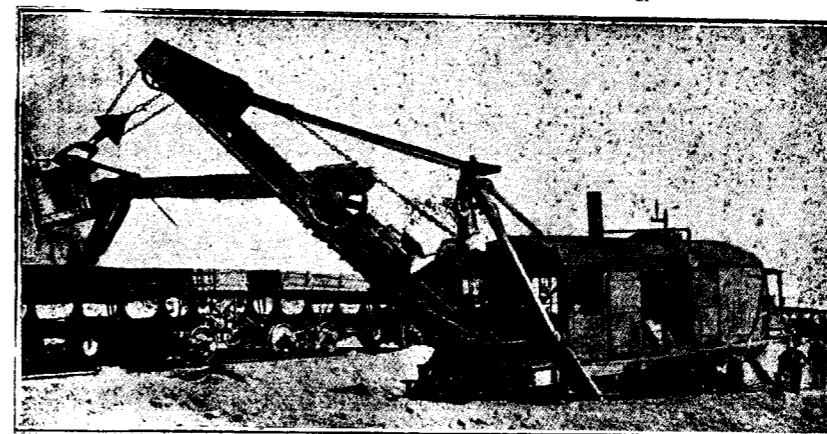
Es en general en las arenas y terrenos de aluvión, sobre todo en Río Condoto y de los distritos de Choco y Luibdo, en donde se hace extraer, por indios y negros, el oro y el platino que se encuentran mezclados. Se creía primeramente que este último metal no tenía valor y se arrojaba sistemáticamente al río todo lo que se podía separar del oro. La costumbre es dragar los cursos de agua con ayuda de dragas de vapor, y dos sociedades están particularmente bien equipadas para este trabajo: una inglesa y afiliada á la *Consolidated Gold Fields Co.* bajo el nombre de *Anglo-Columbian Development Co.*, la otra americana, é incorporada en Colombia bajo el nombre de *Compañía Minera Choco-Pacífico*.

La crisis del paro en Inglaterra.—Se acentúa en Inglaterra la crisis del paro forzoso. En los distritos del Noroeste los establecimientos metalúrgicos anuncian que van á cerrar por un período indeterminado por falta de demanda. En Barrow, los cuatro hornos altos que todavía funcionaban han sido apagados. En los astilleros de construcciones navales, no solamente hay ausencia de nuevos pedidos, sino que se hace suspender el trabajo en los barcos ya en construcción.



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urzáiz, 30.

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

Estas medidas, naturalmente, influyen de manera desastrosa sobre las minas de carbón, ya gravemente perjudicadas por la disminución enorme de la exportación. Por primera vez, desde 1914, la producción es superior a la demanda en Escocia. No encuentran manera de desembarazarse de los stocks.

El resultado de todo esto, es que en los distritos del Norte de Inglaterra se sigue el ejemplo ya dado por el País de Gales, cerrando completamente las fábricas ó reduciendo las horas de trabajo.

La baja de los precios y la reducción de salarios en los Estados Unidos.—Los precios de los productos siderúrgicos han sufrido una baja sensible en los Estados Unidos durante los últimos meses. Las compañías independientes han tenido que reducir sus tarifas al nivel de las de la *United States Steel Corporation*.

La más importante de estas compañías, la *Bethlehem Steel Co.*, ha anunciado una reducción en los salarios, que varía de 10 á 20 por 100, como consecuencia de la situación económica y de la baja de precios de los aceros.

Según el *Journal of Commerce*, esta medida que afecta á las dos grandes fábricas de Sparrows Point y de Lebanon, ha sido aplicada á los empleados y á los obreros. La primera de estas fábricas emplea normalmente de 5.000 á 6.000 obreros.

La baja de los precios, en todas las ramas de la producción, continúa, y según el *Journal of Commerce*, sólo durante el mes de Diciembre pasado ha llegado á 8 ½ por 100.

A su vez el *Times*, por noticias recibidas de Nueva York dice que hay actualmente en los Estados Unidos más de dos millones de obreros sin trabajo, y que en todas partes los salarios sufren reducciones considerables, que han alcanzado hasta 22 ½ por 100 en la industria textil. En general los obreros aceptan estas reducciones de buen grado, porque se dan cuenta de que es el único medio de evitar el cierre de las fábricas. Encuentran además una compensación en la disminución de los precios de los artículos de primera necesidad.

Ferrocarril de servicio particular.—La *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya* ha sido autorizada por Real orden de 28 de Diciembre último, publicada recientemente, para establecer un ferrocarril de servicio particular, que enlace sus fábricas de Baracaldo y Sestao, uniéndolas con la línea férrea de Triano.

El citado ferrocarril se otorga sin subvención alguna del Estado y con arreglo á la ley especial de 24 de Julio de 1918.

Protección de los objetos de metal con intermedio del azogue.—La experiencia ha demostrado que la capa de zinc que recubre la plancha galvanizada es más ó menos permeable al aire y demás agentes oxidantes, y como no se produce ninguna combinación química entre el zinc y el hierro, se desarrolla la corrosión debajo de la capa protectora, cayendo ésta y dejando el hierro al descubierto.

El Sr. Dudzele ha inventado un tratamiento, de que da cuenta *Industria é Invenciones*, aplicable á los objetos de hierro y de acero gracias al cual una capa de plomo, de zinc, de estaño ó de una aleación de estos metales, se adhiere sólida y permanentemente á la superficie de los objetos, penetrando en ella y protegiéndola contra la corrosión aunque la capa desaparezca á causa del desgaste ó del frotamiento.

El tratamiento consiste en depositar primeramente una sal de mercurio sobre la superficie del objeto que hay que proteger.

El mercurio se precipita por medio del calor, formando una amalgama con el hierro antes de sumergir el objeto en

la aleación fundida. También puede sumergirse el objeto en la aleación fundida, aunque lo bastante lentamente para que el calor del baño opere la descomposición necesaria de la sal de mercurio y produzca de este modo la precipitación del mercurio; finalmente, por medio de un sistema que á menudo reporta ventaja, puede obtenerse un depósito más completo de mercurio sobre el hierro ó el acero, mediante una reacción química ulterior capaz de descomponer la sal de mercurio que queda encima del objeto cuando se retira del primer baño. De un modo ó de otro, se forma una amalgama que tiene afinidad con el zinc ó el plomo.

El baño de metal fundido se calienta preferentemente á una temperatura de 480° centígrados. El objeto metálico preparado se sumerge en el baño unos tres minutos, ó bien hasta que haya tomado la temperatura del baño, y una vez enfriado se ve que el metal fundido ha penetrado por los poros de manera que no existe una línea neta de separación entre el objeto y la capa metálica protectora.

Si el metal protector desaparece por desgaste ó frotamiento, queda siempre la parte que ha penetrado en la superficie del objeto, impidiendo eficazmente la corrosión. El mercurio se vaporiza en el baño fundido y se mezcla con los metales del baño donde juega un papel muy importante aliando los metales de manera que el plomo, que es un 60 por 100 aproximadamente más pesado que el zinc, no va al fondo del baño.

En la práctica, para la protección de los objetos de uso corriente, el metal protector se compone de diez partes de plomo, diez partes de zinc y una parte de estaño. Esta aleación es muy flexible de manera que la plancha y las piezas poco gruesas que protege, pueden doblarse sin riesgo alguno de que la capa protectora se hienda ó rompa.

Las minas de estaño de Bolivia.—*The Engineering and Mining Journal* publica un estudio de M. Joseph T. Suigewald sobre las minas de la región de Quimsa Cruz en Bolivia.

Estas minas situadas en una región muy elevada y de acceso muy difícil podrán constituir, en el porvenir, uno de

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX.—1920.

Contiene las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

los recursos más importantes de minerales de estaño. Los yacimientos están constituidos, sobre todo, por la casiterita y la wolframita.

El autor estudia especialmente los filones de Chojñacota explotados por la *Compañía General de Minas de Bolivia*.

La producción era de 25 toneladas de minerales por día, de 10 á 12 por 100 de estaño, en 1919. Se espera que llegará en el porvenir á 150 toneladas diarias.

Métodos de medida de los grandes volúmenes de gas.—El aparato Murgue. —La determinación del gas, producido por una batería de hornos, adquiere cada día más interés, puede ser obtenida por diferentes métodos:

1.º Medida directa por medio de un gasómetro, pero es necesario un gasómetro de dimensiones enormes;

2.º Empleo de un tubo de Pitot, lo que no da sino indicaciones relativas;

3.º Método Lecocq, que presenta también algunas imperfecciones; está basado sobre la medida del aire enviado al horno y sobre la determinación del volumen de gas correspondiente;

4.º Medida directa del volumen de gas aspirado por el extractor; no es aplicable sino cuando se emplean extractores Beale, y presenta, además, ciertas deficiencias;

5.º Método indirecto por la determinación del amoníaco en el gas y en el agua de lavado de este último, que tiene el inconveniente, como el método del gasómetro y el precedente, de no dar sino el volumen del gas total y no el necesario para el caldeo de los hornos.

También M. C. Berthelot, que publica sobre este objeto un estudio en la *Revue de Métallurgie*, prefiere el método del difunto M. Murgue, de que da cuenta *Le Génie Civil*.

Está basado en el principio de que si en una canalización, se interpone un orificio en pared delgada, cuya abertura tiene una sección *s*, se produce entre la entrada y la salida

una pérdida de carga ha = $\frac{J}{2g} \frac{v^2}{M^2 s^2}$ según el teorema de Bernouilli; *ha* es expresada en milímetros de agua; *J* = 0,52 es el peso específico de un metro cúbico de gas; *v* el gasto en metros cúbicos por segundo; *M* = 0,637 el coeficiente de contracción de la vena; *s* la sección del orificio.

Basta determinar el valor de *ha* para poder calcular la velocidad del gas en la canalización.

El aparato que es bastante preciso para permitir apreciar una diferencia de 1/100 de milímetro, se compone esencialmente de un tubo en U, que contiene un líquido cuyos desniveles son medidos con la ayuda de un microscopio. Las dos ramas del tubo, igualmente bien calibradas, son de diámetros muy desiguales, de suerte que la desnivelación se produce casi por entero en el frasco pequeño, sobre el cual se hacen las lecturas.

Después de algunos detalles sobre la disposición del aparato y sobre el empleo del microscopio, M. Berthelot indica algunos resultados interesantes que ha comprobado en sus experiencias. Así, con una tonelada de carbón seco, han sido producidos en el horno 270 metros cúbicos de gas, conteniendo 17 por 100 del poder calorífico del carbón.

Termina por la descripción del aparato registrador, construido por M. Murgue, para la medida del volumen gaseoso que circula por una galería de mina ó por una canalización.

La catástrofe de la mina «Araceli».—Se ha constituido oficialmente la Comisaría de Socorro para las familias de las víctimas de la mina *Araceli*, que han quedado en la miseria; la Comisaría toma á su cargo la suscripción pública. Cuantos quieran contribuir con su óbolo, por pequeño que sea, á esta obra meritoria, pueden enviar sus donativos al secreta-

rio D. Narciso Torres Lanza, ministerio de la Gobernación, ó directamente al *Banco Urquijo*, Alcalá, 55, para la cuenta corriente que se ha abierto á nombre de la susodicha Comisaría.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Grúa eléctrica de 30 toneladas.*—El día 1.º de Abril próximo se celebrará ante la Junta de Obras del puerto de Alicante el concurso para adquirir una grúa eléctrica de 30 toneladas con destino á los servicios del puerto de Alicante. (*Gaceta* de 2 de Febrero).

Material de ferrocarriles.—Se ha adjudicado á la *Unión de fabricantes de tornillos* el suministro de 91.803 kilogramos de tirafondos, al precio de 1,45 pesetas el kilogramo, y 12.802 kilogramos de tornillo de brida, al de 1,60 pesetas cada kilogramo.

Este material es para la estación de Canfranc del ferrocarril transpirenaico de Zuera á Olorón, y para contratarlo se celebró un concurso en la Dirección de Obras públicas en 26 de Noviembre último.

Con el mismo destino se ha adjudicado á la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya* la contrata de suministro de 1.372.770 kilogramos de barras-carriles, 105.428 de placas de asiento y 83.332 de bridas con arreglo á los precios de oferta, que eran de 600 pesetas por tonelada de barras carriles, 850 por la de placas de asiento y 850 también por la de bridas.

En Vitoria han tenido efecto varios concursos de obras y suministros de los convocados por la Junta de Construcción del ferrocarril de Estella á Vitoria, presentándose un pliego de *Altos Hornos de Vizcaya* para el suministro de los carriles, bridas y placas de asiento pedidos con destino al trozo 9.º de Estella-Vitoria y ramal Oñate-San Prudencio y otro de la Sociedad de Barcelona *La Maquinista Terrestre y Marítima* para el concurso de locomotoras, ofreciendo tres de 43 toneladas de peso en servicio.

Venta de superfosfato.—De Real orden se ha autorizado á la Dirección General de Agricultura para celebrar un concurso en que los particulares ó entidades puedan hacer proposiciones para la adquisición del superfosfato de cal que posee el Estado (14.600 toneladas). Las proposiciones podrán abarcar la totalidad ó sólo la existencia en uno ó varios puertos (Santander, Pasajes, Bilbao, Huelva, Sevilla, Málaga.) (*Gaceta* de 5 de Febrero.)

Personal.—En el concurso para la provisión de dos plazas de ingenieros afectos á la Inspección de impuestos mineros, han sido designados por Fomento los ingenieros aspirantes D. Aurelio Díez Torre y D. José Moya y López del Castillo.

—Ha sido nombrado, en virtud de concurso, ingeniero auxiliar D. Pedro Alonso Higuera, que ha sido destinado al Distrito minero de Madrid.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

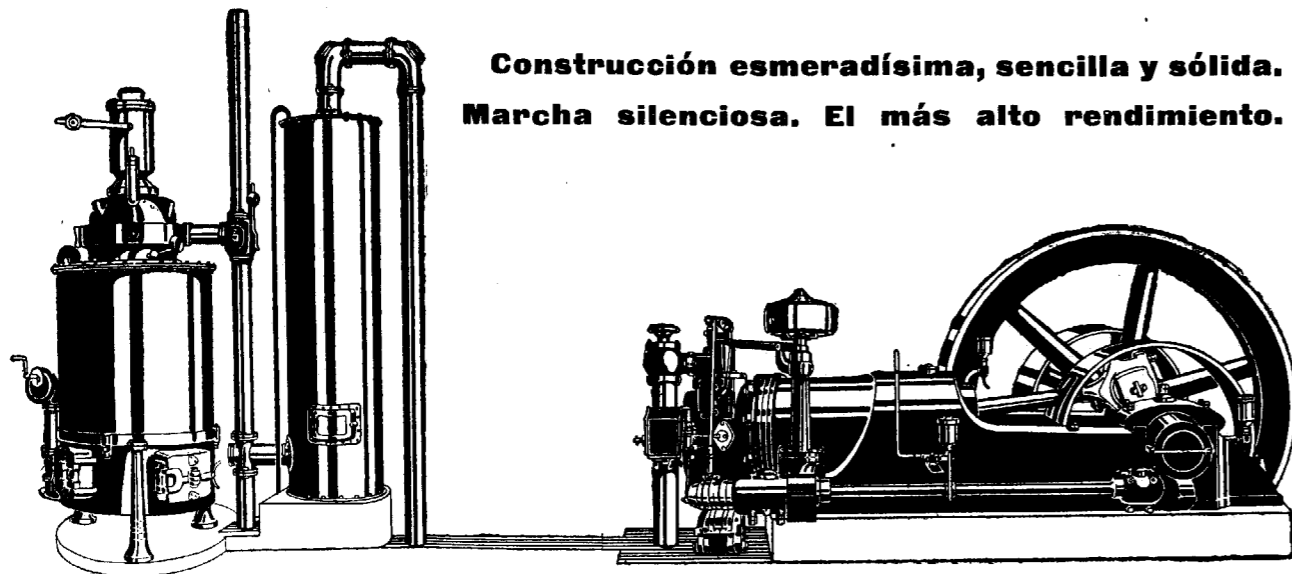
La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 9 de Febrero de 1921 en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales para las entregas que de éstos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Marcelo Dupire, D. Enrique Berenger y D. G. A. Gray; y en representación de los mineros, los señores don Carlos Tapia y D. Silverio Maestre que representa también al Sr. Yanguas; secretario, D. José Abbad.

Abierta la sesión por el señor presidente, dijo, que antes

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BÄCHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.**
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

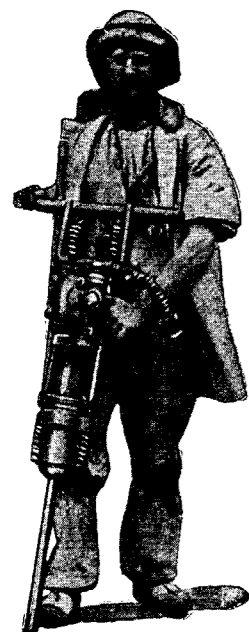
12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



de entrar en el asunto que es objeto de las reuniones de la Junta, quería dar lectura de una comunicación firmada por D. C. Aguirre y D. J. Garrido, como presidente y secretario, respectivamente, del Sindicato oficial de productores de minerales de plomo del distrito de Murcia, que había recibido ayer.

Leída que fué la referida comunicación, que es traslado de la que el citado Sindicato dirigió en 5 del corriente á su representante D. Carlos Tapia, hizo notar el Sr. Falcó que nada habría tenido que hacer observar, si se hubiera limitado el Sindicato á manifestar la no admisión de la dimisión que dicho Sr. Tapia presentó en el mes de Diciembre, y la concesión al mismo señor de un amplio voto de confianza. Pero esto que parecería deber ser lo esencial, es lo secundario en la referida comunicación, en la que domina el prurito de protestar del agravio que se dice inferido por la Comisión al Sr. Tapia, y se pide al presidente repare los referidos agravios inferidos con el desamparo en que se tiene al citado representante.

Todos los señores que habitualmente concurren á las sesiones de la Comisión mixta, saben que los agravios de que se ha quejado el Sr. Tapia sólo han existido en la mente de este señor, que ha sido siempre tratado por el presidente, así como por los demás señores vocales de la Junta, con todo género de consideraciones, á pesar de que en más de una ocasión hayan lamentado los señores fundidores algunos conceptos emitidos por el Sr. Tapia en el calor de las discusiones, y hayan hecho constar estos mismos señores, contestando al aludido, que la actuación del presidente ha sido siempre altamente justa é imparcial, manifestaciones que yo les agradezco.

Quiero, pues, hacer constar, que lamento muchísimo el disgusto que mi actitud ha producido al Sindicato de mineros de Cartagena, pero no puedo ofrecer ni como particular, ni como presidente de la Comisión mixta, satisfacción alguna en reparación de agravios que como antes he dicho no han existido. Sólo puedo ofrecer continuar como hasta aquí, esforzándome en el cumplimiento de mi deber y procurando que mis decisiones sean justas é imparciales.

De desear es que en lo sucesivo no hayamos de perder el tiempo en dilucidar cuestiones de esta naturaleza, siempre enojosas.

El Sr. Tapia dice que no tiene queja de ningún agravio que haya recibido en la Comisión en cuyo seno se encuentra muy honrado; que estimó que con el acuerdo de modificar la escala de descuentos se producía perjuicio al interés de los mineros, y atribuyéndolo á poca fortuna en su gestión presentó la dimisión ante sus representados, dimisión que no ha sido admitida, y que á pesar de su insistencia en ello, seguirá ocupando el cargo hasta que se nombre la persona que haya de sustituirle en vista de la situación difícil por que atraviesa el Distrito que representa.

El Sr. Dupire dice que el objeto de la Comisión mixta está bien determinado por la Real orden de su creación y no debería inmiscuirse en otros asuntos que no le interesan.

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

De los datos examinados, resultan:

Para el plomo. — Al contado, £ 23.7.8.6/7; á plazos, £ 23.17.4.4/7; precio medio, £ 23.12.6.5/7, ó sea 23,628.

Para la plata. — Al contado, peniques 43,1875; á plazos, 42.9922; precio medio, 43,08985.

Cambio medio de la libra en el mes de Enero, 27,84 pesetas.

Deducciones del mercado. — Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada métrica.

Fletes. — Se fijaron en 22,50 chelines por tonelada inglesa.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser:

$$\frac{(23,628 \times 0,985 - 1,325) \times 1,000}{1,016} \times 27,84 - 8,50 = 592,84 \text{ pesetas.}$$

GASTOS DE DESPLATACIÓN. — Después de amplia discusión en que se ha tenido en cuenta las noticias de la variación del precio del carbón que abonarían una baja en los gastos de desplatación, los señores fundidores hacen presente que aun siendo ciertas esas noticias, no han podido disfrutar aún de los nuevos precios, y que no debían tenerse en cuenta al fijarse los de este mes.

Por lo que el señor presidente aun comprendiendo tales razones, pero deseando dar la impresión de que se tendrán en cuenta las nuevas cotizaciones del carbón, fija para el mes corriente en 54 pesetas los gastos de desplatación.

Los señores representantes mineros protestan de que siendo tan evidentes y de tanta importancia la baja de los combustibles se reduzcan solo en una peseta el costo de desplatación, y más teniendo en cuenta que esta misma Comisión durante muchos meses ha fijado el descuento por este concepto en 50 pesetas en ocasiones en que los combustibles y los fletes alcanzaban precios incomparablemente mayores que los que tienen en la actualidad.

Los señores fundidores hacen constar que el precio de 55 pesetas no cubre actualmente los gastos de desplatación, por lo que protestan también del precio fijado por la presidencia.

Descuento por el interés del dinero, 1,50 por 100.

Resulta con los datos anteriores para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$$(592,84 - 54) \times 0,96 \times 0,985 = 509,50 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 43,90 \times 0,9825 - 0,25) \times 1,000}{31,10 \times 240} \times 27,84 = 157 \text{ pesetas el kilogramo de plata.}$$

GASTOS DE FUSIÓN. — Puesto á discusión este punto los señores fundidores piden continúen los mismos descuentos establecidos en el mes anterior, fundándose, como antes dijeron, en que la baja de los precios de los combustibles no han sido aún una realidad y, por consiguiente, siguen en iguales condiciones que en meses anteriores.

Protesta el Sr. Tapia, en nombre de los mineros, de que para la Comisión mixta no sea realidad lo que constituye la preocupación de muchos industriales y del Gobierno, y lo que ha producido hondas crisis en muchos Distritos de las cuales, desgraciadamente, tendremos que ocuparnos mañana mismo algunos de los que formamos parte de esta Comisión; y se extraña de que se tengan en cuenta las alzas de los precios, y en cambio se dude de la realidad de las bajas en los mismos cuando son tan notorias como lo fueron las primeras.

El señor presidente por análogos motivos á los explicados al resolver los gastos de desplatación, acuerda que continúen durante este mes los descuentos fijados anteriormente para los minerales del 80 al 65 por 100, anulando el último grado de la escala para favorecer así los minerales pobres, y quedando, por consiguiente, los descuentos como siguen:

90 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.
95 id. id. id. del 75 al 80 por 100.
100 id. id. id. del 65 al 75 por 100.
110 id. para los inferiores al 65 por 100.

Protesta el Sr. Berenger en nombre de los fundidores de Linares, manifestando que solo pueden comprar con la escala íntegra que rigió el mes anterior.

El Sr. Maestre dice que le chocha la protesta del señor Berenger, cuando no han sufrido en realidad modificación los precios del mes anterior, puesto que en Linares no se producen clases inferiores al 65 por 100.

El señor presidente levantó la sesión disponiendo que la próxima se celebre el día 8 de Marzo próximo, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

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

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

VENTA DE MAQUINARIA Y PRODUCTOS FUNDICION DE COBRE: 1 máquina de extracción eléctrica de 125 HP.—2 Water Jacket. Grupo convertidor. Perforadoras. Máquinas soplantes. Géneros de almacén. Fondo de horno con más de 70 por 100 cobre. Para detalles dirigirse á Sra. Carbonell y C.^a. Cerro Muriano (Córdoba).

MINA DE WOLFRAM
En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), **se vende.**

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :-: Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

ECONOMIA
VIGAS Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.
Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.^a — BARCELONA

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac. Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

SE VENDE MAQUINARIA

Un motor de gasolina y petróleo 10 HP. Una moto-bomba, portátil, 3.500 litros hora. Un moto-cabrestante, portátil. Un compresor de aire, portátil, acoplado á motor de gasolina, con dos perforadoras y equipo completo.

Todo **nuevo**, sin estrenar, para entrega inmediata. Precios muy ventajosos. Para informes, escribid *Apartado 197 SEVILLA*

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios.

Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

Ayudante facultativo de Minas con práctica, hace falta para Minas en explotación. Conveniente haya realizado sondeos.

Dirigirse con antecedentes y pretensiones al *Apartado núm. 13. — ZARAGOZA*

Ingeniero de Minas y Electricista, 32 años, belga, de la Universidad de Lieja, tres años de prácticas en minas de carbón de Bélgica y dos años en minas de plomo de España, busca situación en mina de España.

Contestar á esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

VENDESE

Grúa portátil á vapor para vía normal, seminueva, con pluma móvil, capacidad 6 toneladas, con radio de alcance de 10 metros. Pronta entrega. Dirigirse á *Hermann Hengstenberg, Sevilla, Alvarez Quintero, 78.*

MINERALES DE MANGANESO

Se compran partidas de minerales oxidados y se contra tan suministros regulares de los mismos.

Dirigirse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DISPONIBLES

para entrega inmediata, vagones plataformas, nuevos, de 15 y 20 toneladas.

M. Y R. TEY
Mallorca, 268, BARCELONA

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARDS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A GAMBOA E HIJOS

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336 — Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

Una poderosa casa Británica, con sucursales propias en los principales puertos de la India, importante exportadora de arpillería de cáñamo y yute (Hessians, Gunnies) y productos generales de la India, tiene deseos de entrar en relaciones comerciales con casas en España interesadas en la importación de estos artículos. Puede arreglarse una entrevista personal con un representante que llegará próximamente de la India. Contéstese á *Box 1.365, Sells Ltd., 168, Fleet Street, L O N D R E S, Inglaterra.*

Una poderosa casa Británica, con sucursales en todos los principales centros de la India y una organización única de viajeros por todo el país, tiene deseos de obtener agencias exclusivas en artículos de gran venta propios para los mercados de la India. Los artículos que interesan principalmente son: Provisiones, Géneros por piezas, Artículos de Ferretería, Quincallería y Varios. Contéstese, *Box 1.366, Sells Ltd., 168, Fleet Street, L O N D R E S, Inglaterra.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.— Aunque este mercado ha estado flojo durante la semana, al cierre se ha afirmado ante el anuncio de que será suprimido el impuesto sobre los beneficios extraordinarios de la guerra, según ha anunciado Mr. Chamberlain. En los círculos financieros de América empieza á reinar un mayor optimismo respecto al comercio de exportación. Sin embargo, la propuesta de los países aliados, de gravar en un 12 ½ por 100 las exportaciones alemanas, ha de producir una restricción de importancia sobre el comercio exterior. Mucho más favorable á la expansión de la demanda sería un período de tranquilidad y precios estables.

Las cotizaciones oficiales en Londres, al cierre, 5 de Febrero, son las siguientes: *standard*, £ 69.15.0 á £ 70 al contado y £ 70.5.0 á £ 70.10.0 á tres meses; *electrolítico*, £ 76.10.0 á £ 78; *best selected*, á £ 75 á £ 75.10.0; barras para alambre, £ 77 á £ 78 y planchas, £ 124.

Estaño.— Lo mismo que el cobre, este metal ha reaccionado algo á final de semana, y por la misma causa, pero á pesar de todo han perdido los precios algunas libras con relación al precio de la semana anterior. Los consumidores se abstienen de comprar y las estadísticas mensuales son poco favorables.

Los precios al cierre son £ 164 á £ 164.10.0 al contado y £ 169.5.0 á £ 169.10.0 á tres meses.

Plomo.— Lo mismo podemos decir también del plomo, cuyo mercado ha sido flojo hasta el día del cierre en el que se ha iniciado una ligera mejora; los precios, sin embargo, muestran una baja de 10 chelines al contado y 7 chelines 6 peniques á plazos, con relación á la semana anterior. Ha habido alguna más demanda que la corriente por parte de los consumidores, y tanto España como Alemania han hecho ofertas. El total de transacciones, sin embargo, ha sido muy pequeño.

Se cotiza al cierre de £ 22.15.0 á £ 23.5.0.

Zinc.— Mercado desanimado, si bien los precios se han sostenido bastante. La producción de zinc en Bélgica durante el mes de Diciembre pasado, ha sido de 8.490 toneladas, contra 8.020 toneladas en Noviembre anterior, y una producción media mensual de toneladas 17.019 en 1915.

Se cotiza en Londres de £ 24.5.0 á £ 24.

Plata.— Este metal ha estado sujeto á una fuerte especulación, especialmente de Oriente, lo que ha motivado fluctuaciones diarias de consideración. Al cierre, los precios han quedado á 36 ½ peniques al contado y 34 ¼ peniques á plazos.

Antimonio.— Régulo, inglés, 40 á 42 libras por tonelada.

Aluminio.— De 88 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, £ 210 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.— 300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.— 12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.— 6 chelines 3 peniques á 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.— 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.— 320 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.— 30 chelines por libra.

Selenio.— 12 á 15 chelines por libra.

Teluro.— Nominal.

Arsénico blanco.— £ 55 por tonelada.

Mineral de manganeso.— De la India, 23 á 24 peniques por unidad en el Continente; 30 peniques puertos del Reino Unido. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.— De 85 por 100, nominal.

Mineral de cromo.— 48 á 50 por 100, £ 6 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.— Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.— De 65 por 100, 16 á 17 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.— 3 chelines y 3 peniques por libra.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Caldera de vapor de mercurio. — Italia: Producción aproximada de los principales minerales en 1920. — Progresos recientes del funcionamiento de los laminadores en los Estados Unidos. — **Sección oficial.** — **Neurología:** D. Lucas Mallada. — **Variedades:** La situación de las minas de plomo y de las fundiciones. — Conferencia de D. Francisco Cambó en el Instituto de Ingenieros. — Asamblea de empresas hulleras. — La industria inglesa contra el dumping alemán. — Comisión arbitral de litigios mineros de Marruecos. — Adquisición de locomotoras para las líneas españolas de vía ancha. — Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. — Explotación del petróleo por pozos y galerías. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección de industria general: Utilización de la madera como combustible industrial. — Potencia de las estaciones centrales de los Estados Unidos. — Edificaciones en Madrid para Bancos. — Ferrocarril de Alhendin a Dúrcal. — El aeroplano gigante *Stoaken*. — El metropolitano de Barcelona.

Sección científico-industrial.

CALDERA DE VAPOR DE MERCURIO

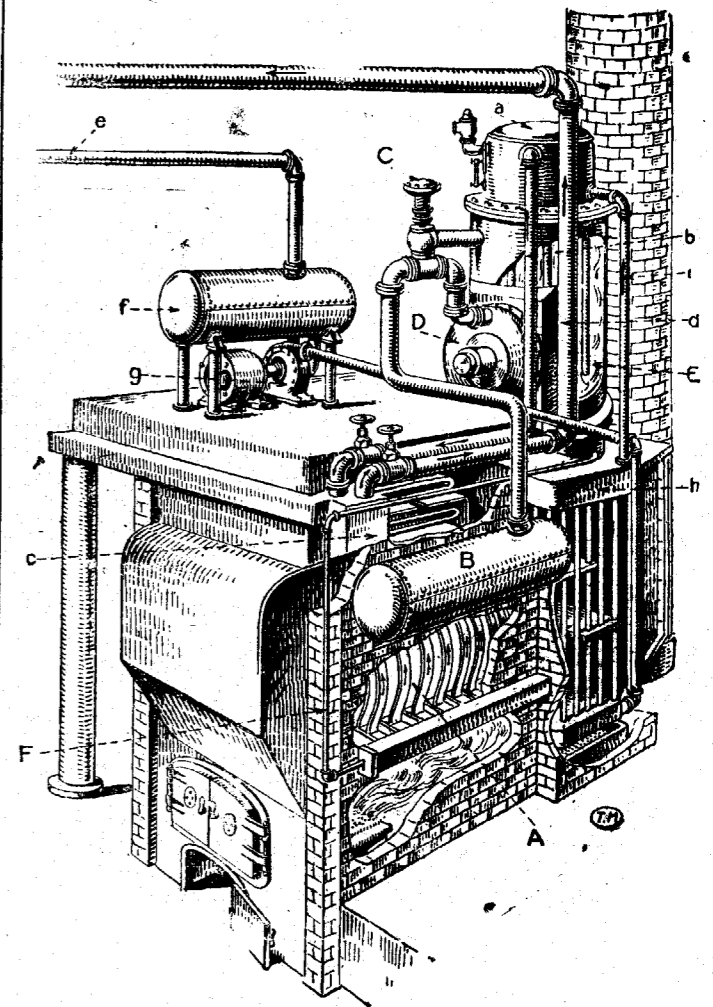
Es un hecho bien conocido que el rendimiento de un aparato de vapor puede aumentarse si se aumenta la diferencia de temperaturas entre las cuales trabaja. A temperaturas suficientemente elevadas la tensión de vapor del agua se hace demasiado grande para poder ser utilizado el vapor industrialmente; el empleo del mercurio permite vencer esta dificultad.

Mr. Emmet ha imaginado y ha construido un aparato, recientemente descrito en *Power* y en el *Engineer*, que utiliza a la vez el vapor de mercurio y el vapor de agua. El mercurio hierve, a la presión atmosférica, a 358° C. y se condensa a 235° C. con un grado de vacío de 71 centímetros, siendo respectivamente las temperaturas correspondientes para el agua de 100° y 38°. El principio de Mr. Emmet es el siguiente: El mercurio es vaporizado en una caldera semejante en principio (diferente por su construcción) a una caldera de vapor ordinaria y el vapor de mercurio producido es utilizado para mover una turbina. El escape de la turbina de mercurio se condensa en una especie de condensador de superficie, que es también una caldera. El calor producido por la condensación del vapor de mercurio vaporiza el agua fría y este vapor de agua puede ser utilizado para fuerza motriz. Las principales dificultades de este sistema parecen ser la gran cantidad de mercurio necesaria y el peligro de las fugas, porque el vapor de mercurio es muy venenoso.

La figura representa esquemáticamente el aparato Emmet. Los gases del hogar ascienden atravesando una parte de los tubos que constituyen la superficie de caldeo de la caldera de mercurio y después atraviesan el resto de los tubos. Estos tubos están unidos en la parte inferior a un depósito de mercurio y a una caldera de mercurio. El vapor de mercurio formado a 4,5 kilogramos de presión próximamente es conducido por una canalización a la turbina de mercurio. Gracias a la elevada densidad y a la pequeña velocidad de este vapor,

la turbina puede ser de poca velocidad y de paletas cortas; la rueda puede ser colocada en el interior del condensador, para mayor sencillez.

El condensador de mercurio se compone de un de-



VISTA DE CONJUNTO DE LA CALDERA DE MERCURIO SISTEMA EMMET

A, tubos de caldeo de mercurio; B, colector de mercurio; C, válvula; D, turbina de mercurio; E, condensador de mercurio; F, Canalización de alimentación de mercurio; G, depósito de vapor de agua; H, canalización que va al recalentador; I, recalentador; J, canalización de vapor recalentado; K, canalización de retorno de vapor de agua al condensador; L, condensador de vapor de agua; M, bomba de alimentación; N, recalentador de agua de alimentación; O, canalización de agua de alimentación.

pósito que soporta un segundo para el vapor de agua; un cierto número de tubos rectos parten del fondo del depósito de vapor al interior del condensador. El vapor de escape de la tubería de mercurio se condensa en la superficie de estos tubos, y como el punto de ebullición del mercurio, a 62 centímetros de vacío, es de 235° C., se produce vapor en el interior de los tubos. La circulación en los tubos está asegurada por tubos más pequeños colocados en el interior de los primeros que parten del depósito de vapor, que comunica con un recalentador y de allí al conducto de partida. El vapor condensado en las máquinas va a un depósito, de donde una bomba de alimentación le envía a un recalentador-economizador.

El mercurio condensado llega al depósito de mer-

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—Nominal y sujeto a negociación.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 2 3/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Últimos precios de Londres.

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

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	69.50
— Electrolytico.....		76.10.0
— Best selected.....		75.00.0
Estañ.—Straits, lingotes, al contado.....		164.00.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		168.00.0
— — — — — barritas.....		164.00.0
Plomo español.....		22 15 6
Sulfato de cobre.....		85 a 40
Régulo de antimonio, en panes.....		87 a 40
Aluminio en lingotillos dentados.....		165.00.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		12.15.0
Plata.....		36 1/4 peniques.

Mercado de Carbones.

Carbones extranjeros:

	Monedas españolas.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	67,00
Newport, cribados.....	60,00
Idem, menudos.....	55,00
Newcastle, cribados de vapor.....	55,00
Idem, menudos.....	35,00
Idem, cok de fundición.....	64,00
Idem id. de gas.....	40,00
Carbones asturianos.	
Cribados.....	105,00
Galleta.....	100,00
Granza.....	80,00
Menudos.....	65,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Julio** de 1920, comparadas con las del mismo mes de 1919, según la Dirección General de Aduanas (último publicado).

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estañ en lingotes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata
1919	85.295	11.589	11.798	54	734	7	3.559	3.977
1920	23.765	1.024	24.475	164	1.178	119	6.317	918

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1919	10.399	3.573	6.868	220	16	20	842
1920	10.399	5.290	5.184	457	28	344	1.348

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1919	473.551	36.777	4.098	53	77.628	518	35.295
1920	329.494	23.061	11.595	179	128.564	11.280	14.363

Metales en toneladas.

Años.	Hierro co-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1919	2	459	447	650	8.768	203	16
1920	110	561	507	81	8.045	160	1

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **siete primeros meses** del año 1920 comparadas con las de los mismos meses de 1919, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estañ en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata
1919	521.784	62.079	55.062	1.549	2.899	32	15.255	12.836
1920	189.142	27.522	120.044	695	8.961	875	46.337	4.675

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de s. s. a.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1919	5	49.595	21.460	910	391	229	8.055
1920	14.051	84.603	26.919	2.116	707	2.043	22.212

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1919	2.252.260	105.961	84.410	383	291.591	8.709	180.281
1920	2.888.055	238.026	44.431	13.854	713.018	80.789	214.144

Metales en toneladas.

Años.	Hierro co-nufacturado.	Hierro ma-nufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1919	867	10.019	3.035	1.956	2.331	65.890	816	167
1920	19.470	9.245	5.621	8.684	684	56.920	799	125

curio, sin necesidad de bomba alguna, gracias á su gran densidad.

Tal es el principio del aparato; en la práctica da lugar á algunas precauciones.

La cantidad de mercurio necesaria, si se empleara una clase de caldera de vapor ordinaria, haría el precio de instalación prohibitivo; de aquí el empleo de una caldera especial de superficie de caldeo máxima para una cantidad mínima de mercurio. Se han empleado primeramente tubos planos como elementos; este tipo da mucha más superficie que el tipo circular, con menos volumen de líquido; después se han empleado tubos de otras disposiciones con el mismo fin. Están en curso experiencias para determinar las proporciones favorables á la circulación del líquido y á la producción de vapor. Es importante evitar las fugas para evitar la intoxicación del personal. Se ha vigilado con cuidado la construcción de las juntas y de las canalizaciones de vapor de mercurio; el mercurio pasa á baja presión para reducir las fugas, y hay necesidad de condensar y de recoger el mercurio que se escurre de las juntas. La válvula C que se ve en el dibujo es una simple válvula de seguridad y descarga en el condensador, no al aire libre.

La temperatura del mercurio es tan elevada que los gases de la combustión estarán demasiado calientes para ser evacuados directamente en la chimenea; para evitar una pérdida importante de calorías, á su salida de los tubos, los gases pasan por un recalentador de mercurio y después á un economizador antes de ser evacuados y después de haber sido reducidos á una temperatura admisible.

El mercurio desempeña el papel de conductor de calor del hogar al vapor de agua, y procura una cierta cantidad de potencia de un modo incidental. Una gran parte de la potencia engendrada en la turbina de mercurio es una ganancia neta, lo mismo que una parte del calor que se perdería á consecuencia de la gran diferencia de temperaturas entre los gases del hogar y el vapor.

Según M. Emmet, por la adición de su aparato á una estación moderna de fuerza motriz, con un aumento de 15 por 100 en el gasto de combustible, la misma cantidad de vapor puede ser suministrada á la turbina de vapor, y, además, la turbina de mercurio puede producir hasta un 66 por 100 de la potencia engendrada por la turbina de vapor. Esto significa, por consiguiente, una ganancia de 66 por 100 de fuerza para un aumento de gasto de 15 por 100 solamente.

La experimentación se ha efectuado en el verano de 1919 con más de 1.000 kilovatios de carga sobre la turbina de mercurio y las economías previstas se han realizado plenamente.

ITALIA

Producción aproximada de los principales minerales en 1920.

(Avance publicado por el *Ispettorato Centrale delle Miniere.*)

PRODUCCIÓN EN LOS ANTERIORES CONFINES DEL REINO		Toneladas.
Mineral de hierro.....		423.300
Idem de manganeso.....		29.140
Idem de cobre.....		6.360
Idem de plomo, y el argentífero.....		34.425
Idem de zinc.....		73.180
Idem de plata.....		500
Idem de antimonio.....		125
Pirita de hierro.....		316.500
Idem de hierro cuprífero.....		4.400
Mercurio metálico.....		800
Combustibles fósiles.....	Lignito.....	1.547.610
	Antracita.....	28.600
	Carbón triásico.....	13.850
Pizarras bituminosas.....		22.000
	Pizarras ictiolíticas.....	270
Azufre.....	bruto.....	258.000
	mineral molido.....	35.000
Petróleo.....		4.750
Rocas asfálticas y bituminosas.....		108.600
Bauxita.....		4.100
Grafito.....		4.190

PRODUCCIÓN EN LAS PROVINCIAS NUEVAS

	Venecia Tridentina.	Venecia Giulia.	Dalmacia (zona ocupada).	TOTAL
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Mineral de plomo	100	1.800	»	1.900
Idem de zinc....	5.980	18.930	»	24.910
Pirita de hierro..	1.550	»	»	1.550
Mercurio metálico (Idria)....	»	525	»	525
Combustibles fósiles:				
Hulla.....	375	106.490	»	106.865
Lignito.....	3.100	»	111.720	114.820
Pizarras ictiolíticas.....	225	»	»	225
Bauxita.....	»	6.000	27.860	33.860

PROGRESOS RECIENTES DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS LAMINADORES EN LOS ESTADOS UNIDOS

Los laminadores son actualmente objeto de estudios interesantes en los Estados Unidos, no solamente desde el punto de vista especulativo, sino también desde el punto de vista experimental, y se han instituido para efectuar ensayos sobre estas máquinas, laboratorios dotados de un herramental costoso y perfeccionado.

Además, en las asociaciones técnicas se discuten también las cuestiones referentes á los laminadores; damos á continuación un resumen de la discusión celebrada recientemente en la *Association of the Iron and Steel Electrical Engineers*, de Pittsburgh, á propósito de una comunicación presentada por M. A. B. Holcolmb.

Después de describir el trabajo en caliente de los metales en los laminadores, M. Holcolmb puso de manifiesto el desacuerdo que existe entre los industriales

respecto á diferentes cuestiones y la incertidumbre que todavía ofrece la elección de las soluciones propuestas para satisfacer á los diversos problemas de la práctica.

NÚMERO DE TRENES DE LAMINADORES.—Existe gran diversidad de opiniones en la elección del número más apropiado de trenes de laminadores que conviene accionar como una sola unidad. Cualquiera que sea el motor empleado en la instalación, se encuentran corrientemente en las fábricas de accionamiento eléctrico grupos de seis ú ocho trenes de laminadores y en las fábricas que utilizan vapor grupos de tres ó cuatro laminadores. Con los progresos realizados con la electricidad se tiende á multiplicar el número de elementos de un mismo grupo, á fin de reducir el costo de primer establecimiento, así como los gastos de explotación de la fábrica; pero de esta forma resulta, que en caso de dificultades, se encuentra inmovilizada una mayor porción del taller de laminado, lo que hace que en caso de accidente, una fábrica de centralización menos completa es más económica, al mismo tiempo que ofrece la ventaja de un menor recalentamiento de los cilindros.

POTENCIA DE LOS LAMINADORES.—Para el trabajo en caliente de los metales, la potencia consumida en los laminadores varía entre grandes límites, no solamente de una fábrica á otra, sino de uno á otro tren laminador. Como resultado de numerosos ensayos se puede considerar que los laminadores de palastro consumen en los Estados Unidos 75 á 220 caballos y los laminadores de hojalata de 125 á 150 caballos.

MEDIOS EMPLEADOS PARA EL CALDEO.—El caldeo necesario al trabajo en caliente de los metales se hace ventajosamente en los Estados Unidos por medio del gas natural; pero se tiende cada vez más á emplear, en competencia con este medio de caldeo, el carbón pulverizado, del que es fácil regular la utilización y que parece dar muy buenos resultados.

Sin embargo, hay que tener mucho cuidado con los contratiempos que pueden resultar de una imperfección del modo de aplicación ó del herramental utilizado con este combustible, que defectuosamente empleado puede causar graves accidentes.

LAMINADO EN FRÍO.—Un grupo de cilindros, en el laminado en frío, tiene un consumo irregular, que varía de 40 á 50 caballos por tren de cilindros en el caso de un diámetro de 0,70 metros y de una velocidad de 38 vueltas por minuto. La puesta en marcha de los cilindros consume una energía mucho más considerable y aún puede dar lugar á dificultades si el enfriamiento ha sido bastante prolongado.

El autor de la comunicación ha estudiado las diferentes clases de accionamiento aplicables, y reconoce ciertas ventajas en el accionamiento eléctrico, ayudado ó no de un embrague magnético. El motor sincrónico tiene la ventaja (sobre todo para los laminadores movidos por una central individual) de asegurar, por sus propiedades especiales, el beneficio de un elevado factor de potencia.

En los laminadores de hojalata existe un peligro particular para el material eléctrico, los engranajes y los

órganos de engrase, en la producción posible de polvos, producción que no deja de existir en los otros establecimientos de laminado, pero que, en general, no expone á consecuencias tan graves.

El vapor, el óxido de hierro, el polvo de carbón, las partículas de grasa ó aceite, pueden ser arrastradas hasta el motor eléctrico y depositándose en él provocar serios inconvenientes. Para evitar esto se recomienda el empleo de una toma de aire exterior, que con ventiladores instalados á propósito aseguren, á los núcleos y devanados del motor, la circulación de un aire exento de polvos y de partículas metálicas.

CONSUMO ESPECÍFICO.—La producción horaria de los laminadores, evidentemente, es muy variable según los metales sometidos al laminado y los tipos corrientes de piezas fabricadas.

Se puede evaluar en una tonelada para los laminadores de palastro y en tres cuartos de tonelada para los laminadores de hojalata la producción horaria media, basada sobre un número bastante considerable de observaciones. El consumo de energía por tonelada es igualmente muy variable, tanto para los accionamientos principales como para los auxiliares, y á título de indicación se puede estimar que varía, en los Estados Unidos, de 80 á 160 kilovatios para los laminadores de palastro y que el término medio para los laminadores de hojalata es de 140 kilovatios.

En cuanto á la energía consumida por los accionamientos auxiliares, representa próximamente 15 á 20 por 100 de la carga total para los laminadores de palastro y 25 á 30 por 100 para los laminadores de hojalata.

Sección oficial.

Real decreto y Reglamento para el régimen obligatorio de retiros obreros. (1)

2. La estructura, funciones, procedimientos técnico-administrativos y relaciones que dichas Cajas colaboradoras habrán de tener con el Instituto Nacional de Previsión y con las otras entidades aseguradoras de gestión complementaria y entidades de ahorro directo á que se refiere el artículo 70, que operen en su territorio, serán determinados en el Reglamento referente á los organismos auxiliares previstos por el Decreto-ley de 11 de Marzo de 1919, y que el Instituto Nacional de Previsión redactará dentro de los tres meses á contar del día en que el presente Reglamento quede promulgado.

Art. 73. 1. Las entidades aseguradoras de gestión complementaria para la aplicación del régimen son de tres clases:

1.ª Las Mutualidades, Montepíos ó Cajas organizadas á este fin por Asociaciones ó Federaciones profesionales, por agrupaciones locales, provinciales, regionales ó nacionales de patronos.

2.ª Las Mutualidades, Montepíos ó Cajas que para el retiro de su personal hayan establecido ó establezcan las Empresas.

(1) Véase el número anterior.

3.ª Las Compañías mercantiles de seguros, las cuales deberán reasegurar el 50 por 100 del importe de las operaciones que hagan en la aplicación de este régimen, en las Cajas colaboradoras correspondientes, y en caso de que no las hubiere, en el Instituto Nacional de Previsión.

2. Las condiciones en que estas entidades aseguradoras de gestión complementaria podrán colaborar en la aplicación del régimen, serán determinadas en el Reglamento á que hace referencia el número 2 del artículo anterior.

Art. 74. Para entender en todo lo que se refiere á las bases técnicas fundamentales del nuevo régimen, á las oscilaciones de la cuota media y á la aprobación de los balances actuariales, se ampliará el Consejo de Patronato del Instituto Nacional de Previsión en la siguiente forma: con tres consejeros que representen á las entidades que hayan sido consideradas como similares antes de ser promulgado este Reglamento y que desde esta fecha sean Cajas colaboradoras en la aplicación del régimen; con dos consejeros designados por el Ministro del Trabajo; con un consejero designado por la Caja Postal de Ahorros; con un consejero elegido por las Cajas colaboradoras regionales ó provinciales que desde la promulgación de este Reglamento se constituyan.

Art. 75. Entre los elementos patronales y obreros que integran la Ponencia Nacional, y por partes iguales, el Instituto Nacional de Previsión propondrá al Ministerio del Trabajo el nombramiento de una Comisión permanente que informará:

- Sobre las modificaciones de las cuotas patronales.
- Sobre la fecha en que ha de comenzar la cotización obligatoria de los inscritos en el régimen para la constitución de sus pensiones y fondos de capitalización.
- Sobre la cuantía de dichas cuotas.
- Sobre las profesiones á las que deberán hacerse condiciones especiales de retiro.
- Todos los demás asuntos é incidencias que en la aplicación del régimen tengan carácter profesional.

Art. 76. Todas las operaciones de pensión de retiro ó de constitución de fondos de capitalización y la gestión financiera y económica correspondiente que practiquen los organismos de aplicación del régimen disfrutarán de los beneficios de la bonificación del Estado, exenciones fiscales y demás ventajas de la ley de 27 de Febrero de 1908, con excepción de la tarifa postal especial.

Art. 77. 1. La tarifa de primas aplicables al régimen obligatorio del seguro de retiros será computada, en tanto se recoja la estadística de la mortalidad de este nuevo régimen, por la tabla de la mortalidad adoptada por el artículo 71 de los Estatutos del Instituto Nacional de Previsión, con interés al 3 ½ por 100. El recargo para atender al pago de las pensiones vencidas se fija en el 0,00125 del importe de la pensión, y será reservado para dicho fin. Para los gastos de afiliación y recaudación durante el período diferido, se establece un recargo de 5 por 100 sobre la prima total. Estas bases podrán ser revisables en todo tiempo, á propuesta del Instituto Nacional de Previsión y con la aprobación del Ministro del Trabajo.

2. Basados en dicha tarifa, los organismos que practiquen el régimen, formarán tablas de coeficientes de pensión, calculados con arreglo á la edad de entrada y á la edad alcanzada por el afiliado y de tal modo que supuesta la continuidad del trabajo desde la afiliación hasta la edad de retiro, se produzca la pensión de 365 pesetas.

3. En los respectivos aniversarios de nacimiento de cada titular se reconocerá á éste en su cuenta individual la fracción de pensión que con arreglo al tiempo de trabajo que acumula las cuotas pagadas le corresponda en cada año.

4. Estas fracciones de pensión serán consideradas como constituidas á prima única, para todos los efectos de la gestión técnica.

5. El Instituto Nacional de Previsión, las Cajas colaboradoras y entidades que practiquen el régimen obligatorio de retiros, comprobarán anualmente la suficiencia de la cuota media de recaudación respecto de las operaciones por ellas realizadas.

6. Esta comprobación se hará calculando el valor actual de las fracciones de pensión constituidas en el ejercicio anterior, por una tabla de primas anuales computada con arreglo á las bases establecidas en el número 1 de este artículo y comparando su importe total con el de la recaudación total atribuida á los respectivos titulares.

7. Cualesquiera excedentes de recaudación de la cuota media y su acumulación sobre dicho valor actual, se reputarán como una obligación del respectivo organismo en depósito para el fondo nacional regulador de la cuota media.

8. Si en alguno de los organismos que practiquen el régimen la recaudación de la cuota media resultase inferior del referido valor actual, la diferencia será transferida á dicho organismo con cargo al indicado fondo nacional regulador.

9. Para la determinación de la cuota media ulterior á que se refiere el número 3 del artículo 17, se habrá de tener en cuenta el saldo existente en el fondo nacional regulador de la cuota media.

10. Compete al Instituto Nacional de Previsión, oyendo á los respectivos organismos y con previa aprobación del ministro del Trabajo, dictar las reglas y medidas oportunas para la reserva y aplicación de este fondo, que no tendrá otro destino que el de constituir pensiones de retiro.

11. Cualquier procedimiento técnico de valoración para determinar las reservas técnicas que deberán constituir el Instituto Nacional de Previsión y demás organismos aseguradores del nuevo régimen, así en la parte obligatoria como en el régimen libre, para constituir el correspondiente fondo de pensión, no podrá determinar reservas técnicas menores que las que se producirán por la acumulación de los correspondientes primas puras y su recargo reservado, descontados los respectivos pagos por liquidación de pensiones y capitales reservados.

12. Para los efectos de la condición anterior el tipo de interés para la acumulación será el de 3 ½ por 100, pudiendo ser revisable este tipo cuando las circunstancias lo recomienden á propuesta del Consejo ampliado del Instituto Nacional de Previsión y con la aprobación del Ministerio del Trabajo.

13. Constituidas por el Instituto Nacional de Previsión y por los respectivos organismos las reservas técnicas relativas á todas sus operaciones en curso, los excedentes que se produjeren por la aplicación de las bases técnicas establecidas serán destinados á los fondos especiales de previsión á que se refiere el apartado 2 de la base 4.ª del Decreto-ley de 11 de Marzo de 1919 en proporción no inferior al 40 por 100.

Del remanente podrá aplicarse la parte necesaria á los gastos de administración y demás atenciones sociales.

Art. 78. Hasta tanto que organice el Instituto Nacional de Previsión un régimen de seguro de invalidez complementario del de retiro, se establecerá un régimen transitorio de protección á los inválidos con arreglo á las siguientes disposiciones:

1.ª Tendrán derecho á esta protección los afiliados al régimen de retiro obligatorio, así del primero como del segundo grupo, que hayan hecho imposiciones por lo menos

durante doce meses sin interrupción, personales y voluntarias, para mejorar su pensión inicial de retiro á cargo del patrono y del Estado. La cuantía de estas imposiciones no ha de ser inferior á la necesaria para convertir en capital reservado la pensión que se está constituyendo á capital cedido.

2.ª Serán casos de invalidez para los efectos de este régimen los siguientes:

a) La pérdida total, ó en sus partes esenciales, de las dos extremidades superiores, de las dos inferiores ó de una extremidad superior y otra inferior, conceptuándose, para este fin, como partes esenciales la mano y el pie.

b) La lesión funcional del aparato locomotor que pueda reputarse, en su consecuencia, análoga á la mutilación de las extremidades, y en las mismas condiciones indicadas en el apartado a).

c) La pérdida de los dos ojos, entendida como anulación del órgano ó pérdida total de la fuerza visual.

d) La pérdida de un ojo, con disminución importante de la fuerza visual en el otro.

e) La enajenación mental incurable.

f) Las lesiones orgánicas ó funcionales del cerebro y de los aparatos circulatorio y respiratorio, ocasionadas por acción mecánica ó tóxica, ó por cualquiera otra causa, que se reputen incurables.

g) Las enfermedades de los aparatos digestivo y urinario producidas por lesiones que se reputen incurables y que determinen un trastorno funcional tan grave que incapacite al sujeto para la vida del trabajo.

3.ª La cuantía de la pensión inmediata de invalidez será de 365 pesetas anuales, á capital cedido, y para constituir la se aplicará del fondo especial de invalidez la cantidad necesaria sobre la que resulte del saldo de la cuenta individual del afiliado.

4.ª La pensión de invalidez se computará por una tabla de mortalidad, acordada por el Instituto Nacional de Previsión y aprobada por el Ministerio del Trabajo.

5.ª La curación de enfermedades que hubieran determinado subsidio extraordinario de invalidez, por haber sido certificadas de incurables, privará de la bonificación, una vez que dicha curación sea comprobada y acreditada con dictámenes adecuados por facultativos que el Instituto designe.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

1.º El Ministerio del Trabajo, á propuesta del Instituto Nacional de Previsión, fijará antes de la fecha en que este Reglamento sea puesto en pleno vigor, las profesiones que deban ser objeto de condiciones especiales y cuáles sean éstas.

Como preparación de esta propuesta, el Consejo de Patronato del Instituto Nacional de Previsión ampliado practicará una información entre los elementos profesionales y técnicos del país.

2.º Las Cajas colaboradoras que en la actualidad practican el retiro obrero se adaptarán á las condiciones que preceptúa el Reglamento á que se refiere el artículo 72 y á las que no estuvieren ya adaptadas.

3.º 1. A los capataces y peones camineros á quienes el Estado haya subvencionado ya para constituirles pensión y que resulten beneficiarios de los fondos consignados para ellos con motivo de dicha subvención, se les reconocerán los derechos siguientes:

a) Las cantidades que les correspondiese al hacer la adjudicación definitiva de dichos fondos no servirán para constituirles la pensión inicial de una peseta diaria, sino para aumentarla.

b) Las cantidades que de las aludidas les correspondan serán consideradas como imposiciones periódicas personales para los efectos de la bonificación de invalidez.

2. A los empleados manuales del Ministerio de la Gobernación á quienes en virtud del Real decreto de 29 de Septiembre de 1910, se haya abierto libreta de retiro en el Instituto Nacional de Previsión y no sean incluidos en el régimen de retiros de los funcionarios civiles á que se refiere la base 9.ª de la ley de 22 de Julio de 1918, se les reconocerán los derechos siguientes:

a) Las cantidades que hasta ahora hayan ingresado en su libreta no servirán para constituirles la pensión inicial de una peseta diaria, sino para aumentarla.

b) Las imposiciones de todo orden que hubieran sido hechas en sus libretas respectivas serán consideradas como imposiciones periódicas personales para los efectos de la bonificación de invalidez.

4.º 1. Desde el día en que se publique este Reglamento en la *Gaceta de Madrid*, no podrán ser solicitados los beneficios de la anticipación del régimen de retiros á que se refiere la Real orden de 4 de Octubre de 1919.

2. Este Reglamento tendrá carácter provisional, y entrará en vigor desde la fecha de su publicación al objeto de implantar y organizar los servicios adecuados al régimen obligatorio de retiros, el cual empezará á regir seis meses después.

La realización de operaciones durante este interregno, en que estarán en suspenso las sanciones, será discrecional y podrá ser aplicada en la recaudación de las primas la cuota media establecida en este Reglamento.

Madrid, 21 de Enero de 1921.—Aprobado por S. M.—*Carlos Cañal*.

Presidencia del Consejo de Ministros.

PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1921 (1).

VI.—ARMAMENTO Y MATERIAL PARA USOS MILITARES

Discos de latón para cartuchería y las bandas del mismo metal para cápsulas de cebos, solamente en la cantidad que no pueda suministrar la industria nacional dentro de cada pedido que se le haga.

Hornos de gas para el recocido de discos y cascos para cartuchos de armamento portátil.

Hornos eléctricos para el temple, recocido y fusión de metales.

Capas cuproniqueladas para envueltas.

Tubos y manguitos para piezas de artillería de aceros especiales (Acero al níquel y análogos.)

Tabos y manguitos de acero corrientes para piezas de artillería de calibre superior á 24 centímetros.

Proyectiles perforantes y semiperforantes y los demás proyectiles de modelos especiales y elementos que los integran.

Ametralladoras.

Piezas de artillería, sus montajes y accesorios de modelos extranjeros.

Máquinas para la fabricación y carga de pólvora y explosivos, cartuchería, espoletas, estopines y cebos de todas clases para usos militares.

(1) Véase el número anterior.

Máquinas para colocación de arcos ó bandas de forzamiento en los proyectiles.

Máquinas de enlantar ruedas en frío y sus accesorios.

Montacargas con destino al servicio de las baterías en las plazas y buques de guerra.

Torres y cúpulas blindadas para Marina y Guerra.

Cronógrafos, velocímetros, aparatos de caída y demás para usos balísticos.

Aparatos para medir las características de los explosivos.

Explosivos.

Pistolas Bergman.

Globos, cometas y accesorios para aerostación militar.

Periscopios para submarinos.

Aeroplanos ó hidroplanos y sus anejos de manejo y maniobra, en el número y con las características que no pueda suministrar la producción nacional en cada pedido que se haga dentro del plazo que se fije.

Elementos para generadores, comprensos, envases y transportes de hidrógeno con destino á la aerostación militar.

Cables metálicos de retención para globos.

Botes de lona para usos de campaña.

Fuertes de alambre para usos de campaña.

Herramientas para explanación y destrucción con destino á las tropas en campaña, de acero fino, de una sola pieza.

Botes de vapor y explosión para usos militares.

Botes plegables.

Botes y embarcaciones con motor de gasolina, de potencia al freno superior á 40 caballos, con especial aplicación á usos militares y Marina.

Bombas Thirson, Weir, Belleville, y análogas con destino á los barcos de guerra.

Evaporadores y destiladores con destino á los barcos de guerra.

Chapa de acero sueco especial para pontones de dimensiones máximas de 2,53 á 2,81 metros de largo, por 1,20 á 1,25 metros de ancho y 1,66 á 1,88 milímetros de grueso.

Aparatos y material para buzos con destino á la Marina de guerra.

(Se continuará.)

Aguas.—Ha sido autorizado D. Manuel Chico Perdiguer para ampliar el caudal de su aprovechamiento de aguas del río Duero, hasta 6.500 litros por segundo, destinándolo para la producción de energía eléctrica.

Necrología.

DON LUCAS MALLADA

El día 6 del corriente dejó de existir en Madrid el eminente ingeniero y publicista D. Lucas Mallada y Pueyo. Varios días han transcurrido sin conocerse esta gran pérdida, pues el ilustre finado había dejado dispuesto que no se publicaran esquelas de defunción ni se invitara á su entierro, y tal es la razón de que esta REVISTA no haya dado cuenta en el número anterior de tan triste nueva.

Nadie podrá tachar de exagerada la afirmación de que la Ciencia española está de luto con la muerte de Mallada. Su obra científica, extensa y fuerte,

está ahí, á la vista de todos, en numerosos tomos de publicaciones del Instituto Geológico. El fué el fundador de la Paleontología española, y uno de los que formaron, con Cortázar, Palacios, Tarín, Sánchez Lozano, Adán de Yarza y otros, el moderno mapa geológico del territorio nacional, labor inmensa que se ha ido perfeccionando por los afanes de los geólogos desde que Ezquerro publicó el primer mapa en 1850.

Don Lucas Mallada nació en Huesca en 1841, estudió la carrera de Minas, y entró en el Cuerpo en 1866. Fué profesor de la Escuela de Capataces de Langreo y sirvió poco tiempo en el distrito de Teruel. En 1870 estaba ya en la Comisión del Mapa, y desde ese momento quedaban encarriladas su vocación y sus aptitudes de naturalista. Su vida entera, hasta la vejez, hasta hace pocos años, y salvo el corto período que dedicó al profesorado, estuvieron consagradas á una labor intensa, incesante, de excursiones geológicas por muchas provincias, de estudio de fósiles y de redacción de memorias. Viajaba, estudiaba y escribía sin descanso.

No podemos pretender ahora, improvisadamente, dar la bibliografía completa de las obras de este sabio, y habremos de contentarnos con citar las principales. Ya en 1878 aparecen publicaciones muy importantes: el tomo de *Descripción Física y Geológica de la provincia de Huesca*; el de *Descripción Geográfica, Geológica y Física de la provincia de Cáceres* (con Egózcue); y la memoria sobre la *Fauna Primordial de la Cordillera Cantábrica* en que se prosiguen sus estudios paleontológicos, lo más peculiar y de más valía quizá de la labor de Mallada. Y decimos que se prosiguen, porque desde 1875 venía Mallada realizando la sabia recopilación que con el título de *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, publicaba en el *Boletín de la Comisión*. Creemos que duraron estas publicaciones hasta 1887, y que luego se reunieron en tres tomos con el título de *Sinopsis Paleontológica de España*. Desgraciadamente la Sinopsis, que empieza en el Siluriano, sólo llega hasta el Cretáceo inferior.

En 1880 publicó una extensa nota titulada *Reconocimiento Geológico de la provincia de Córdoba*, y otras dos análogas sobre Navarra en 1882 y sobre Jaén en 1884.

Por aquel entonces entró de profesor en la Escuela de Minas, explicando Paleontología hasta 1892, si no recordamos mal. Mas no por eso abandonó por entero sus empeños de geólogo militante, y buena prueba de ello son los trabajos titulados: *Datos para el estudio geológico de la cuenca hullera de Ciñera y Matallana* (1887), *Reconocimiento Geográfico y Geológico de Tarragona* (1887) y *Notas para*

el estudio de la cuenca hullera de Valderrueda y Guardo (1892). En este mismo año apareció también el *Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España*.

Ingresó en la Academia de Ciencias el año 1897 y su discurso, erudito y ameno, versó sobre *Progresos de la Geología en España durante el siglo XIX*. Hora es de decir que Mallada era un escritor sumamente fácil, de estilo claro y suelto, y que sabía dar interés á sus producciones científicas.

Sus correrías de geólogo andariego no cesaron en la vejez. La *Memoria descriptiva de la cuenca carbonífera del Belmez* (1899), la *Descripción de la cuenca carbonífera de Sabero* (1903), un sinnúmero de informes de criaderos y de minas en los años del hervor minero posteriores á 1900, y aún de la segunda década del siglo, prueban que el martillo y la brújula le acompañaron hasta edad muy avanzada.

Nos queda por citar la más extensa y monumental de sus publicaciones: la *Explicación del Mapa Geológico de España*, que empezó en 1895 y terminó en 1911, obra enorme en siete tomos que suman 4.000 páginas, y en que está resumida magistralmente la descripción geológica, por sistemas, del territorio nacional.

Hubo en la vida de Mallada una etapa curiosa de polemista político ó semipolítico, en que puso toda la vehemencia de su carácter. Llamaron la atención unos artículos suyos publicados hacia 1885 en el periódico *El Progreso* con el título de *Causas físicas y naturales de la pobreza de nuestro suelo*, que fueron muy discutidos, no sólo por su originalidad, sino por lo amargo y pesimista de sus apreciaciones. Las críticas le indujeron sin duda á ampliar el cuadro, y de ello resultó un libro, que con el título de *Los Males de la Patria y la Revolución Española*, apareció en 1890, y cuyos capítulos habían ido apareciendo en la *Revista Contemporánea*. Este libro, vibrante y apasionado, dió á Mallada, claro es, una notoriedad en el gran público que no le había proporcionado las rocas ni los fósiles. En él presentaba y combatía de una manera despiadada los vicios de la administración, del régimen político, de la industria y del comercio de nuestro país y vituperaba nuestro atraso y nuestros defectos, y afirmaba la pobreza de nuestra cultura científica que corría parejas con la del suelo. La parte referente á los que podemos llamar los remedios de tantos males de la patria, era el segundo tomo de la obra, el de la *Revolución Española*, que quedó sin escribir.

Adelantóse este libro á la serie terrible de los que escribieron, no mucho después, los Costas, Macías Picavea, y otros, y en género distinto los literatos llamados de la generación de 1898; y fueron

los capítulos de aquella obra, hoy ya pasada y olvidada, cañera de datos y de puntos de vista para no pocos artículos de periódico y discursos de mitin y del Parlamento.

La acritud y la exageración de aquel libro y de algunos otros escritos de Mallada, de parecida índole, obedecieron sin duda á su pesimismo intelectual, poco explicable en hombre tan animoso y entusiasta para el trabajo y para la Ciencia, y también á su temperamento hepático que se mostraba á las veces, y á pesar suyo, en un carácter malhumorado y desapacible. Por último, era una manifestación de los tiempos y de las ideas políticas del autor, que por aquél entonces era republicano, como lo eran muchos hombres distinguidos, que luego se incorporaron al régimen.

Pero ni á él ni á los que después pronunciaron tremendas catilinarias contra España y los españoles y su historia y su presente, se les debe tachar de antipatriotas. Fué su patriotismo precisamente lo que les impulsó á aplicar crueles vejigatorios y cauterios al cuerpo nacional, para curarle, y si exageraron y fueron injustos, por motivos accesorios que en lo tocante á Mallada hemos apuntado, bien se les puede perdonar en gracia á la intención, y porque tal vez han contribuido aquellos implacables galenos á la mejoría, al progreso y al robustecimiento indiscutibles de la nación.

Digamos para concluir, que el mérito y el valer de nuestro geólogo fueron reconocidos oficialmente. Las grandes cruces de Isabel la Católica y de Alfonso XII se concedieron esta vez en justicia.

D. Lucas Mallada era una personalidad relevante de nuestro país que merece ser estudiada. Los que saben y poseen una competencia de que nosotros carecemos, están llamados á trazar su biografía, á completar la lista de sus trabajos y á hacer la crítica de su producción científica.

Variedades.

La situación de las minas de plomo y de las fundiciones.—De tal manera se va acentuando en las minas de plomo de nuestro país la llamada en todo el mundo «crisis del paro», que seguramente han dejado muy atrás en esa situación adversa á las minas de carbón, de piritas y de hierro. En los distritos de Cartagena y Almería quedan pocas minas en actividad, y el paro se va extendiendo á La Carolina, Linares y Córdoba. De una sociedad muy importante, *Minas de Castilla la Vieja y de Jaén*, se dice que para el grupo de *El Sinapismo* y los demás que trabaja, y que levanta el campo por ahora en lo que toca á minas de plomo. Por lo que se ve, sólo van á quedar en actividad las empresas mineras más fuertes.

En cuanto á los fundidores están muy retraídos de la compra de minerales, y las fábricas se hallan á media marcha.

No puede por menos de estimarse como un síntoma del mal cariz general de los negocios el hecho de que la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, que como es sabido hace dos ó tres años estableció en Madrid la Dirección general de la empresa y sus principales oficinas administrativas, ha acordado restituir todo ello á Puelblonuevo.

Como consecuencia natural de esta situación lamentable, se han reunido en Madrid los representantes de los distritos plomíferos y de las fundiciones, convocados por la Cámara minera y por el Sindicato de productores de Cartagena.

En el local del Consejo de Minería se están celebrando reuniones bajo la presidencia de D. Juan Falcó, presidente de dicho Consejo, desde el día 10, á las que asisten el exministro Sr. Maestre, los Sres. Tapia, Aguirre (D. Camilo) y Conesa, de Cartagena; los Sres. Centeno, Yanguas y Maestre (D. Silverio), de Linares La Carolina; el Sr. Martínez Angel, de la *Real Compañía Asturiana*; D. Joaquín González y don Marcelo Dupire, de la *Sociedad de Peñarroya*; el secretario del Consejo, Sr. Abbad, y otros.

Da desear es que hallen soluciones que sean verdaderamente prácticas y puedan ser adoptadas por el Gobierno, con el fin de mitigar algo la crisis, y aliviar sobre todo la situación de los miles de obreros que quedan en la calle.

Conferencia de D. Francisco Cambó en el Instituto de Ingenieros.—El próximo lunes, 21 del corriente, y en el local del Instituto de Ingenieros Civiles, dará una conferencia sobre el «Problema ferroviario en España» el ilustre exministro D. Francisco Cambó. Dicho acto tendrá lugar á las siete de la tarde.

Asamblea de empresas hulleras.—En la reunión de representantes de empresas carboneras de España celebrada el 2 del corriente en Madrid se acordaron las siguientes conclusiones, que han sido presentadas al Gobierno:

Primera. Supresión ó excepción temporal del impuesto de 3 por 100 sobre el carbón.

Segunda. Impuesto de transportes. Reducción de tarifas en cuanto al transporte de carbón. Obtención de una Real orden aclaratoria de la ley en el sentido de que se hallan exceptuadas del impuesto las vías que transportan los productos brutos desde las minas á los lavaderos ó talleres de beneficio.

Tercera. Derogación de las disposiciones que prohíben la exportación del carbón.

Cuarta. Restablecimiento de un derecho arancelario sobre la importación de carbones, coqs y aglomerados, fijándole definitivamente después de oír á los miembros de la Junta de Aranceles.

Quinta. Supresión de los arbitrios extraordinarios creados por las Juntas de Obras de los puertos de Asturias.

Sexta. Supresión de los arbitrios provinciales y municipales que gravan al carbón, prohibiéndose su establecimiento.

Séptima. Supresión de las tarifas ferroviarias especiales desde los puertos al interior, si existen.

Octava. Derogación de la Real orden de 20 de Septiembre de 1920 sobre aumento de derechos de carga y descarga por el ferrocarril de Langreo, desde 0,25 á 2,00 pesetas tonelada.

Novena. Restablecimiento de las primas de exportación de 0,30 pesetas fijándolas en una peseta por tonelada de carbón, concedida por la ley de Comunicaciones Marítimas.

Décima. Consumo obligatorio de carbón nacional en los servicios del Estado y ferrocarriles.

Undécima. Reducción del precio de coste mediante la intensificación del rendimiento, exponiendo al Gobierno cuanto pueda ser oportuno en relación al aumento de horas

de trabajo (jornada legal) en relación con Bélgica, Alemania, etc., etc.

Duodécima. Supresión de cuantas trabas se opongan á la libertad comercial.

Se designó una Comisión gestora que forman los señores siguientes:

Por León: D. Miguel G. D. Cansaco, D. Bernardo Zapico, D. Juan Amann, D. José Alvarez Arias y Sr. Marqués de Acillona.

Por Palencia: D. Angel Huidobro y D. Juan Díaz Caneja.

Por Peñarroya y Puertollano: Sr. Conde de Valmaseda y Sr. Director de la Sociedad de Peñarroya.

Por Asturias: D. Daniel Navarro, D. Francisco de Orueta, D. Secundino Felgueroso, D. Roque Pidal, D. Matías Ibrán. D. Aniceto Sela y D. Manuel Rico Abella.

La industria inglesa contra el «dumping» alemán.—Una representación de los fabricantes ingleses de máquinas-herramientas ha remitido al *Board of Trade* una Memoria poniendo de manifiesto la necesidad urgente de votar una ley contra el *dumping*, competencia internacional contra la que es imposible luchar.

En esta Memoria se dice que los fabricantes alemanes, desde hace algún tiempo, inundan los mercados ingleses de catálogos, en los que ofrecen máquinas-herramientas de todas clases á precios de un 50 por 100 más baratos que aquellos á que la industria nacional puede vender. Estos precios se refieren á mercancías nuevas y preguntan alarmados los productores ingleses cuál será la situación cuando el Sindicato que se ha constituido en Alemania para adquirir los inmensos *stocks* de máquinas-herramientas utilizadas para la guerra, comience sus operaciones en el extranjero.

Comisión arbitral de litigios mineros de Marruecos.

—Este tribunal reanudará en 1.º de Marzo próximo el examen de los derechos mineros, anteriores á 1914, que radican en la zona de protectorado de España en Marruecos. A este fin han salido para París el jefe del servicio de minas de la zona Sr. Gaytán de Ayala, ponente de dicha Comisión, y el ingeniero de Minas Sr. Conde de Peñaflorida que desempeñará el cargo de asesor técnico del superárbitro, en sustitución del ingeniero de Minas Sr. Dupuy de Lôme, el cual se halla ahora, con el ingeniero Sr. Novo, en los Estados Unidos, desempeñando una Comisión del Instituto Geológico.

En esta etapa de trabajos la Comisión arbitral resolverá acerca de demandas de varias entidades francesas, inglesas y alemanas, pues todas las demandas españolas fueron ya resueltas.

Adquisición de locomotoras para las líneas españolas de vía ancha.—Ha publicado la *Gaceta* del día 12 el Real decreto del Ministerio de Fomento adjudicando el suministro de locomotoras con destino á las líneas de que es concesionaria la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte*. Se han elegido los constructores alemanes teniendo en cuenta primeramente los menores plazos de entrega, que permitirán disponer en breve de las máquinas, y en segundo término la economía de los precios.

Para el suministro de 15 locomotoras, serie 400, con sus ténders respectivos, se acepta la propuesta de la Casa Linke-Hoffmann, de Breslau, al precio de 3,85 pesetas kilogramo de locomotora en vacío, y de 2,50 por kilogramo de ténder, con la obligación, según ya se ha publicado, de entregar sobre vía española en la estación de Irún, diez locomotoras á los siete meses de la fecha en que sea firme el pedido, y las otras cinco un mes después.

El pago del 90 por 100 de cada máquina se hará á la lle-

gada á España, y el 10 por 100 restante después de su recepción definitiva.

En garantía del cumplimiento de su obligación la Casa Linke-Hoffmann entregará al hacerse firme el pedido una letra avalada por un Banco español ó el *Banco Alemán Transatlántico* de Madrid y el *Deutsche Bank* de Berlín conjuntamente, letra cuya cuantía será de 10 por 100 del importe del material contratado y que se devolverá á la llegada á España de la última locomotora.

Diez locomotoras de la misma serie, con sus respectivos ténders, se adjudican á la fábrica de la *Hannoverche A. G.* de Hannover, con la obligación de entregar en Irún, sobre vía española, las cinco primeras á los siete meses en que sea firme el pedido, y las cinco restantes un mes después, siendo idénticas todas las demás condiciones á las especificadas para la oferta anterior.

De las 15 locomotoras de la serie 4.000 que comprende el Concurso, se acepta la proposición de la Sociedad *Henschel & Sohn*, de Cassel, al precio de 4,20 pesetas por kilogramo de locomotora en vacío y de 2,50 pesetas kilogramo de ténder en igual condición, con obligación de entregar montadas sobre vía española, en Irún, las cinco primeras á los siete meses de que sea firme el pedido, otras cinco un mes después y las cinco últimas al siguiente, con las mismas condiciones expresadas en anteriores adjudicaciones.

Para atender á estos servicios se entregará á la Compañía del Norte el importe de los suministros señalados anteriormente, que es de 13.669.764,95 pesetas, suma del valor del material (12.721.600) y de los gastos de Aduanas é impuestos (948.164,95).

También se dispone en el referido Real decreto el anticipo á la mencionada Compañía para el pago del material que anteriormente tenía contratado, consistente en diez locomotoras de la serie 400, con sus ténders, y otras diez de la serie 4.000 con sus ténders, la cantidad de 5.641.658,70 pesetas, suma á que asciende el total pago de dicho material.

Como se ve, se trata en total de 60 locomotoras para la Compañía del Norte, con un costo de 19.311.322 pesetas.

En otros Reales decretos, insertos en la *Gaceta* de ayer, se trata de los suministros á las demás Compañías. Se adjudican también á las fábricas alemanas por iguales razones y en condiciones análogas de plazos, pagos, etc.

Compañía Madrid-Zaragoza-Alicante.—25 locomotoras con sus ténders, encargadas á *Henschel und Sohn*, de Cassel, á los precios de 3,75 pesetas y 2,50 pesetas respectivamente, con el costo total de 8.404.589 pesetas. Se anticipa también 11.604.436 pesetas, importe de 29 locomotoras que ya tenía la Compañía encargadas. En total son 54 locomotoras y 20.009.025 pesetas.

Madrid-Cáceres-Portugal.—Ocho locomotoras con sus ténders, se encargan á la *Sächsische Maschinenfabrik A. G. vormals Richard Hartmann*, de Chemnitz, á 4,40 y 3 pesetas; seis locomotoras de Linke-Hoffmann de Breslau, á los mismos precios. El costo de las 14 locomotoras es 4.300.776 pesetas.

Ferrocarriles Andaluces.—10 locomotoras á la *Berliner*

BASCULAS

ARCAS para canales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



BUCYRUS



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos dias el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID

Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA

Fontanella, 18

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

VIGO

Urzáiz, 30






BOLETIN
núm. 244.**Brown Boveri.**

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

**EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO
DE GRAN CAPACIDAD**

(Continuación.)

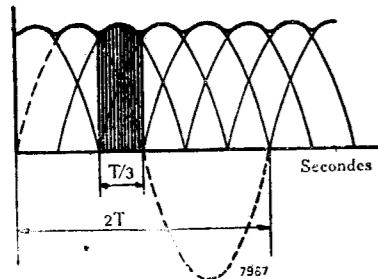
7. RELACIÓN ENTRE LA CORRIENTE Y LA TENSION, EN EL
CONVERTIDOR POLIFÁSICO.—Entre el valor efectivo de la

Fig. 19.

tensión de fase del secundario del transformador y la tensión de la corriente obtenida, se puede establecer la relación siguiente:

$$e_{\infty} = \frac{(e_c + \varepsilon) \cdot K}{\sqrt{2} \left[\sin \alpha \left(1 - \frac{2}{n}\right) + \frac{1}{n} \right]} \quad (12)$$

α para una corriente hexafásica es igual a 60° y para una corriente tetrafásica a 45° , k es un factor de corrección dependiente de las formas de las curvas. Para simplificar y en la práctica, la ecuación (12) puede expresarse de la siguiente manera, en el caso más frecuente de un convertidor exafásico

$$e_{\infty} = \frac{e_c + \varepsilon + e_s}{1,35 K} \quad (13)$$

donde: ε representa la caída de tensión en el arco, sea próximamente 20 V, e_s la tensión de las bobinas de reactancia de los ánodos (medida por medio de corriente alterna sinusoidal de la misma intensidad que la corriente de ánodo normal).

c y k son factores de corrección, que dependen del acoplamiento elegido.

Admitamos, por ejemplo, que se quiere obtener una corriente continua a 230 voltios y que se emplee a este objeto varias bobinas de self de ánodos con una caída de tensión nominal de 30 voltios. La tensión de fase pedida se calcula entonces así

$$e_{\infty} = \frac{230 + 20 + 1,2 \cdot 30}{1,35 \cdot 0,97} = 218 \text{ V}$$

en la que los valores 1,2 y 0,97 substituyen a c y k . El convertidor debe, pues, suministrar a plena carga 218 voltios entre el punto neutro y las bornas exteriores. La tensión en vacío, del transformador, debe, pues, elegirse más alta y la experiencia ha demostrado que era necesario calcular con una caída de tensión dos veces mayor que la obtenida en carga, con una corriente alterna pura y $\cos \varphi = -0,9$. Si

en el ejemplo mencionado este último valor alcanza 3 por 100 la tensión en vacío del transformador será entonces: $1,06 \times 218 = 231 \text{ V}$. Se puede entonces calcular la tensión en vacío del convertidor:

$$e_{c0} = 1,35 \cdot 0,97 \cdot 231 - 20 = 282 \text{ V.}$$

y la caída de tensión total: $282 - 230 = 52 \text{ V}$, o 18,5 por 100. Si tal caída es inadmisibile, las bobinas del self deberán estar provistas de enrollamientos en corto-circuito; se tendrá entonces en la ecuación (13); $c = 0,2$ (en lugar de $c = 1,2$). En este caso el transformador suministrará en vacío 210 V y a plena carga 198 V, con una caída de tensión total del lado de corriente continua de 23 V solamente; es decir, 9 por 100. Si entran en consideración tensiones más elevadas, las caídas de tensión en el arco y las bobinas de self disminuyen de importancia y la pérdida en por 100 queda en consecuencia considerablemente reducida.

La relación entre la corriente i_c y las corrientes i_1, i_2, \dots, i_n con n , como número de fase dá:

$$i_c = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} i_1^2 d\alpha + \int_0^{4\pi} i_2^2 d\alpha + \dots + \int_0^{2\pi} i_n^2 d\alpha}$$

y el valor entre paréntesis bajo la raíz compuesta de n términos semejantes podrá escribirse:

$$i_c = \sqrt{\frac{n}{2\pi} \int_0^{2\pi} i_1^2 d\alpha} = i_{\text{eff}} \sqrt{n}; \text{ ó } i_{\text{eff}} = \frac{i_c}{\sqrt{n}} \quad (14)$$

es decir, que la corriente de fase efectiva es teóricamente igual al total de la corriente continua, dividida por la raíz cuadrada del número de fases. En el caso de corriente hexafásica: $\sqrt{n} = \sqrt{6} = 2,45$. Para una corriente continua obtenida de 500 A el valor efectivo de la intensidad de la corriente en cada fase será: $500/2,45 = 203 \text{ A}$. Esta corriente medida con un amperímetro de corriente continua, no daría en cambio más que $500/6 \approx 83 \text{ A}$. Se debe, pues, tener precaución en la medida de la corriente de fase, si se utiliza un amperímetro de bobina móvil ó un amperímetro térmico, a fin de evitar a los ánodos sobrecargas que pueden ser causa de avería.

En realidad el valor efectivo de la corriente de fase será menor que el dado por el cálculo, porque en el circuito de utilización, ó en el circuito de los ánodos, hay siempre una auto inducción que produce un recubrimiento de las corrientes de fase. Los resultados de la experiencia demuestran que en un convertidor hexafásico, en lugar del factor

$$\frac{1}{6} \text{ ó } \frac{1}{2,45} \text{ es necesario introducir el factor } \frac{1}{2,0 \div 3,0}$$

(Se continuará.)

Maschinenbau A. G. vorm. Schwartzkopff, de Berlín, a 4,10 y 2,75 pesetas; 15 locomotoras a la Casa A. Borsig, de Berlín-Tegel, a los mismos precios; 10 a la Hannoversche A. G. a los mismos precios. Suman 35 locomotoras y 11.477.970 pesetas. También se le anticipa a los Andaluces 7.875.190 pesetas, importe de 15 locomotoras que tenía ya encargadas a las fábricas belgas de La Croyère y de Seneffe, y otras 15 a The Baldwin Locomotive Works, de Filadelfia. Son en total 65 locomotoras y 19.333.160 pesetas.

Medina del Campo a Salamanca.—Una locomotora con

su tender adjudicada a Henschel & Sohn, al precio de 4,10 pesetas y 3 pesetas kilogramo. Costo total, 227.070 pesetas.

Medina del Campo a Zamora y Orense a Vigo.—Cuatro locomotoras con sus tenders encargadas a Linke-Hoffmann, a 4,10 y 2,75 pesetas. Costo total, 1.459.728 pesetas.

RESUMEN.—Resulta un total de 198 locomotoras con un costo de 64.641.081 pesetas.

Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—Esta Real Corporación anuncia un concurso para otorgar el premio fundado en 1871 a la memoria del Dr. D. Juan Agell

Loeck y Comp.^a Ltda.
BILBAOEXPORTADORES
DE
MINERALES
FLETAMENTOSIMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS.

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



y Torrents, consistente en 2.000 pesetas y un diploma de honor, destinado al autor del mejor trabajo que se presente relativo al estudio de alguna de las ramas de conocimientos objeto de la Sección 1ª de la Academia, ó sea Matemáticas, Mecánica ó Astronomía.

Los trabajos que opten al referido premio se redactarán en español.

El trabajo premiado quedará de propiedad del autor quien, en caso de imprimirlo, entregará cien ejemplares a la Corporación, pudiendo ésta, sin embargo, publicarlo en sus Memorias, si lo considera oportuno.

El plazo para la presentación de los trabajos terminará en 31 de Diciembre del corriente año 1921.

Explotación del petróleo por pozos y galerías.—En vista de que varios lectores de la REVISTA han mostrado particular interés por el procedimiento de laboreo de las minas de Pêchebronn (véase número del 1.º de Febrero) nos parece conveniente indicar que el artículo en que el ingeniero de Lieja, Sr. M. A. Lykiardopoulo, ha dado cuenta de sus visitas de estudio á dichas minas, ha aparecido en el número de 1.º de Enero último de la *Revue Universelle des Mines*, de Lieja, conocida antiguamente por *Revista Cuyper*. El folleto del director de las minas de Pêchebronn, M. Paul de Chambrier, ha sido editado por Dunod, 47 et 49, Quai des Grands-Augustins, París.

Ambos trabajos tienen el mismo título: *Exploitation du Pétrole par Puits et Galeries*.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Instalación de perforación mecánica.*—El Consejo de Administración del Canal de Isabel II ha convocado tres concursos que se celebrarán el día 21 próximo, para la adquisición de los diversos elementos necesarios para la instalación de perforación por aire comprimido con destino á las obras del Canal de desagüe de Puentes Viejas. Los pliegos de las proposiciones se reciben en las oficinas del Canal hasta el día 19.

Material ferroviario.—El día 7 de Marzo próximo se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas el concurso para adquirir 1.300.636 kilogramos de barras carriles, 123.404 kilogramos de placas de asiento y 81.954 kilogramos de bridas con destino al ferrocarril de Avila á Salamanca que construye el Estado. (*Gaceta del 15 de Febrero.*)

Personal.—Ha sido jubilado D. José Peraire y Salvá, ayudante mayor de primera clase del Cuerpo de auxiliares facultativos de Minas.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINA DE WOLFRAM
En explotación, de 15 pertenencias, sita en NOYA (Coruña), se vende.
Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :-: Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

VIGAS Alas anchas de acero y paralelas. A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac, Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

LABORATORIO DE ANALISIS DEL DOCTOR GIRAL

CATEDRÁTICO Y ACADEMICO

Análisis industriales de todas clases (tierras, abonos, combustibles, minerales, aguas, lubricantes, productos diversos). Análisis clínicos y bromatológicos. Pídanse precios
Atocha, 35, Teléfono M. 33, MADRID

Ayudante facultativo de Minas con práctica, hace falta para Minas en explotación. Conveniente haya realizado sondeos.

Dirigirse con antecedentes y pretensiones al Apartado núm. 13.—ZARAGOZA

V E N D E S E

Grúa portátil a vapor para vía normal, seminueva, con pluma móvil, capacidad 6 toneladas, con radio de alcance de 10 metros. Pronta entrega. Dirigirse á Hermann Hengstenberg, Sevilla, Alvarez Quintero, 78.

MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.

Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDES)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

Se desean adquirir calderas de hervidores y tubulares de 150 á 200 metros cuadrados de superficie de calefacción. Dirigir ofertas indicando características á los señores Carbonell y Compañía, S. en C., Aguilar de la Frontera (Córdoba).

Comparamos minerales de plomo, cobre, plata, etc. y residuos.

Vendemos hierros y chapas, railes y alambres.

Compañía Comercial del Mediterráneo.
Serrano, 9, MADRID.

MINAS DE ANTRACITA

Se vende importante coto minero en explotación, en buenas condiciones de precio y de pago.

Informes: Sr. Blanco, Abascal, número 17, principal, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios del *standard* han mejorado, en simpatía con el mercado de Nueva York, cuyos productores muestran un gran optimismo.

Se cotiza en Londres: el *standard*, de £ 71 á £ 71.10.0 al contado y de £ 71.15.0 á £ 71.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 76 á £ 77, y el electroítico, de £ 78 á £ 79.10.0. Las barras para alambre se cotizan de £ 78 á £ 79.10.0 y las planchas á £ 124.

Estaño.—También han mejorado bastante los precios de este metal, desde nuestra última reseña, principalmente los precios al contado, pero no puede decirse que el mercado haya cambiado. La situación de este metal es muy parecida á la del cobre y en ambos el consumo está más restringido que nunca.

Se cotiza el estaño en Londres de £ 170 á £ 172.

Plomo.—El plomo ha tenido un mal mercado la semana pasada y el disponible ha experimentado una baja de 55 chelines. Se han realizado algunas ventas, pero los arribos han sido mayores. Los consumidores continúan comprando muy moderadamente.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 20.

Zinc.—Este mercado ha sido muy activo y la tendencia es francamente mejor. Hay buena demanda de hierro galvanizado, lo que ha contribuido á la mejor situación de este metal.

La cotización oficial es de £ 25 á £ 26.

Plata.—No ha habido cambio ninguno en este mercado. Con motivo del nuevo año en China ha estado cerrado aquel mercado, y el de Londres ha sido tranquilo. India ha comprado bastante y como no hay grandes existencias de disponible se ha sostenido al premio sobre el metal á plazos.

Se cotiza á 36 ¼ peniques al contado y á 34 ½ peniques á plazos.

Antimonio.—Régulo, inglés, 40 á 42 libras por tonelada.

Aluminio.—De £ 8 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 210 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques á 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—320 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 50 á £ 55 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 23 á 24 peniques por unidad en el Continente; 30 peniques puertos del Reino Unido. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 65 á 70 chelines, nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 6 por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f..

Wolfram.—De 65 por 100, 15 á 16 chelines por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—Nominal y sujeto á negociación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ½ d. por libra

Tubos, 1 s. 2 ¾ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (14 de Febrero) de la Casa *Bunifacio López*, Bilbao:
Sobre.—Cobre *standard*, al contado. £ 71.00
— Electroítico. 77.10.0
— *Best selected*. 75.10.0

Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	172. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	171. 0.0
— — — barritas.....	172. 0.0
Plomo español.....	20 0.0
Sulfato de cobre.....	38 á 40
Régulo de antimonio, en panes.....	40. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	165. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	12.15.0
Plata.....	36 1/4 peniques.

Azogue, España.

A partir del día 15 del corriente se ha fijado el precio del frasco de azogue de Almadén en 289 pesetas en las minas, y en 291 sobre vagón Almadenejos.

Carbones, España.

Después de la cotización de carbones de Asturias que insertamos en el número anterior, no tenemos noticia de nuevo descenso de precios.

De todos modos, con estas cotizaciones y la escasez de pedidos, las exportaciones de carbón en pequeño, sobre todo las más alejadas de estación de ferrocarril, están ya paradas, lo mismo en Asturias que en León y Palencia. Ann las Empresas grandes están reduciendo el arranque y despidiendo gente, en vista de que las existencias se acumulan en los depósitos.

Las comisiones de León, Asturias, etc., gestionan en Madrid la adopción de algunas medidas, como son el restablecimiento de derechos arancelarios y la supresión del impuesto sobre el producto bruto, impuesto que, como es sabido, no existía para las minas de carbón antes de la guerra.

Pero será preciso, además, acometer la reducción de los costos. Hoy ya es difícil que las Empresas disminuyan los precios de venta, porque el margen de beneficios resulta ya muy mermado.

No hay que mirar á los precios de las clases cribadas, que son una mínima proporción en Asturias, sino á los precios de los menudos, que son la mayor parte.

Pues bien, de una Empresa carbonera muy importante podemos decir (las demás explotaciones grandes no diferirán grandemente) que el jornal medio ó remuneración media de sus obreros excede de 12 pesetas al día. Y como la producción media por jornal es de 285 kilogramos de carbón limpio, resulta que sólo por mano de obra excede el costo de 40 pesetas por tonelada.

El costo medio total del carbón en Asturias es de 55 á 60 pesetas la tonelada.

Esto contribuye principalmente á que se dé el siguiente caso. Hay Compañías siderúrgicas que se ven obligadas á importar carbón inglés en lugar de consumir el de sus propias minas.

Tales costos son ya insostenibles, y será necesario que las Empresas mineras y los obreros se decidan á dos cosas, por desagradables que sean: á reducir los jornales y aumentar el efecto útil por jornada de trabajo. Para esto último hay que empezar por derogar la jornada legal de siete horas que se estableció con sobrada ligereza, y que no tiene razón de ser. Sólo en Inglaterra tenemos noticia de que se estableciera. Todavía no hemos podido comprender por que razón en las minas de combustibles de nuestro país se trabaja siete horas en el interior, y en las minas de plomo se trabaja ocho.

Extranjero.—En Francia, según *L'Echo des Mines*, han vuelto á hacer su aparición las circulares ofreciendo carbones, y en vista de ello se liquidan las diferentes organizaciones regionales y municipales encargadas hasta ahora de asegurar los suministros de carbón. Algunas hulleras han establecido ya el paro de uno ó dos días por semana.

Los precios de los carbones ingleses continúan bajando y en el País de Gales, principalmente, se ha llegado al paro parcial en muchas minas. La anulación de los contratos de antes de la baja, acarrea serias dificultades. Los precios son puramente nominales para la exportación y se cotizan 55 chelines por el mejor carbón de vapor de Cardiff, con toda la escala descendente hasta 20 y 15 chelines para los menudos inferiores.

En Londres, á causa de la demanda y del hecho de que los precios para la exportación son próximamente los mismos que para el consumo interior, el Gobierno va á anular, á partir del 1.º de Marzo, todas las restricciones en vigor. La única restricción que parece ser que quedará, será que las Comisiones regionales para conceder el permiso de exportación deberán estar seguras de que hay bastante carbón para el consumo interior en sus regiones respectivas.

El precio máximo del carbón americano importado en Francia se ha fijado en 9 dólares, c. i. f.

Los últimos precios que conocemos de los carbones, son los siguientes:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.....	67,00
Newport, cribados.....	60,00
Idem, menudos.....	55,00
Newcastle, cribados de vapor.....	55,00
Idem, menudos.....	35,00
Idem, cok de fundición.....	64,00
Idem id. de gas.....	40,00
Carbones asturianos.	
Cribados.....	105,00
Galleta.....	100,00
Granza.....	80,00
Menudos.....	65,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

Abonos y productos químicos para la agricultura, España.

Febrero 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas	
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	61,00	s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	16,50	—
— — — menudo.....	17,50	—
— de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe..	85,00	—
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	17,55	—
— — — 16/18 por 100.....	21,30	—
— — — 18/20 por 100.....	24,30	—
— — — concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato..	60,00	—
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total..	20,00	—
— — — 18/20 — — — ..	22,00	—
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 en barriles (cristales grandes).....	105,00	—
— — — en sacos dobles.....	100,00	—
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.		
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua..	11,70	C. i. f. puerto.
— — — 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua..	18,10	—
Cloruro de potasa, de Alsacia, 50/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	52,50	—
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de ley.....	71,00	—
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de ley.....	118,00	—
— — — refinado nieve.....	123,00	—

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

UTILIZACION DE LA MADERA COMO COMBUSTIBLE INDUSTRIAL (1)

El consumo medio por tonelada de metal, comprendidas las paradas del domingo, es de 625 kilogramos de leña y 26 kilogramos de cok. Por comparación con los resultados anteriores, se ha podido sacar en conclusión que 2,1 de leña reemplazan á una tonelada de hulla de 7.000 calorías.

CONCLUSIONES.—Al terminar su Memoria M. Cornu-Thénard, dice que:

Los recursos de Francia en leña permiten, en las regiones forestales, economizar un tonelaje importante de hulla, sin dañar en nada al patrimonio forestal del país. Bajo ciertas condiciones, la leña debe ser considerada como un combustible industrial excelente, y resultará, además, económico, mientras el carbón se sostenga á los precios elevados practicados actualmente. Los resultados obtenidos demuestran que la cuestión ha llegado al período de las realizaciones.

Conviene, por consiguiente, recomendar á los industriales, sobre todo á aquéllos cuyos establecimientos se encuentran en regiones forestales, que examinen atentamente la posibilidad de reemplazar la hulla por la leña, y que emprendan las ligeras modificaciones que es oportuno hacer sufrir á sus aparatos para asegurar una buena marcha con dicho combustible.

Con objeto de llamar la atención de los interesados y de facilitarles sus aprovisionamientos, la Comisión de utilización de combustibles, considerando que la utilización de la leña como combustible industrial permite cubrir una parte notable del déficit actual de hulla, ha acordado lo siguiente en una de sus sesiones.

Que se tenga en cuenta en la repartición del combustible entre las diversas agrupaciones regionales, las disponibilidades de leña de las regiones correspondientes; que, además, el Estado ponga á disposición del público los recursos de leña de que dispone, bien en los bosques del Estado, bien en las plantaciones de la Administración de Puentes y Calzadas, y que las facilidades dadas al transporte de leña sean desarrolladas lo más posible y puestas en conocimiento del público;

Que las agrupaciones repartidoras de carbón, cada una en su radio de acción, provoquen, por todos los medios á su disposición, la explotación racional de los recursos en leña, y la utilización de esta leña como complemento ó reemplazamiento parcial del carbón, y que, en caso de necesidad, tengan en cuenta los recursos en leña en la repartición de los combustibles entre los industriales;

Que para que sirva de previsión, los Poderes públicos inviten á las administraciones competentes á dar ejemplo á los particulares asegurando la repoblación

(1) Véase el número 2.789.

de las regiones forestales explotadas y provocando la plantación de los terrenos libres apropiados, especialmente para el cultivo de los árboles de crecimiento rápido;

En fin, que como medida de protección, mientras las circunstancias económicas actuales persistan, las exportaciones de leña y de desperdicios de leña sean reglamentadas, de modo que se reserve á Francia todo el beneficio que puede sacar de sus combustibles.

Este acuerdo ha sido completado en la sesión siguiente por el acuerdo complementario siguiente:

Que los carbones vegetales producidos en Francia sean reservados al consumo nacional, y que, en consecuencia, su exportación sea prohibida;

Que la carbonilla esté comprendida en la prohibición de exportación de la leña, salvo derogaciones justificadas;

Que los organismos competentes, y especialmente las agrupaciones repartidoras de carbones, hagan conocer á los interesados, en la mayor medida posible, el modo de utilización racional de estos combustibles de reemplazamiento.

Y que el ministro de Agricultura señale al Departamento de Trabajos Públicos las existencias no vendidas que peligren perderse en las cortas.

Potencia de las estaciones centrales de los Estados Unidos.—Las cifras citadas á continuación están tomadas por la *Revista Universal de Minas*, de Lieja, de varias publicaciones oficiales de la República norteamericana.

El cuadro I indica el crecimiento formidable de las estaciones centrales de los Estados Unidos desde 1902.

CUADRO I.

AÑOS	Capacidad de las dinamos en millares de kilovatios.	Potencia de las máquinas de vapor en millares de caballos.	Potencia de las turbinas de vapor en millares de caballos.	Potencia de los motores de gas y de aceite en millares de caballos.	Potencia de las turbinas hidráulicas en millares de caballos.
1902..	1212,2	1354 4	12,2	438 5	
1907..	2709,2	2693 3	55,8	1349,1	
1912..	5165,4	4949,8	111,0	2469,2	
1917..	9001,9	8389,4	229,1	4318,4	
1920..	12760,9	1781,1	9695,5	207,5	5377,4

La capacidad de las dinamos instaladas ha aumentado en 953 por 100 en diez y ocho años y en 9,8 por 100 con relación á 1919, ó sea, aproximadamente, 1.149.000 kilovatios.

El crecimiento ha sido general en los diversos Estados de la Unión; sin embargo, los del Atlántico Sur han acusado una progresión aproximada de 2.000 por 100 pasando la potencia de 62.300 kilovatios en 1902 á 1.310.700 kilovatios en 1920.

Los Estados de las regiones del Norte y del Centro son los más desarrollados.

Por término medio, la potencia de las máquinas y turbinas de vapor llega al doble de la de las turbinas hidráulicas.

En el Estado de Ohio las máquinas y turbinas de vapor son preponderantes: 138.800 caballos, máquinas de vapor

1.050.000 caballos, turbinas de vapor; 40.700 caballos, turbinas hidráulicas, y 1.046.900 kilovatios, generatrices eléctricas.

Para el Estado de Nueva York encontramos las cifras siguientes: generatrices eléctricas, 1.464.000 kilovatios; máquinas de vapor, 90.600 caballos; turbinas de vapor, 1.335.900 caballos; turbinas hidráulicas, 788.800 caballos.

Por el contrario, en California y en los distritos montañosos las turbinas hidráulicas predominan; para la primer región las estadísticas dan: generatrices eléctricas, 883.400 kilovatios; máquinas de vapor, 32.300 caballos; turbinas de vapor, 403.700 caballos; turbinas hidráulicas, 810.300 caballos.

El porcentaje de la potencia de los motores de aceite y de gas es poco elevado con relación á los otros procedimientos de producción de energía; únicamente los Estados del Suratlántico y de Tejas han mostrado un aumento notable.

En 1917, en el Atlántico Sur se encuentra 15.700 caballos como potencia total de los motores de combustión interna y este valor llega á 33.400 caballos en 1920.

El gasto medio y diario de las centrales americanas se eleva en 1919 á 102.680.000 kilovatios-hora.

El cuadro II indica los valores relativos á los cinco primeros meses de este año.

CUADRO II.

Enero 1920.....	124.700.000 kilovatios-hora.	—
Febrero.....	119.000.000	—
Marzo.....	120.800.000	—
Abril.....	119.300.000	—
Mayo.....	114.600.000	—

Estas cifras se refieren á 3.000 instalaciones, ó sea próximamente al 90 por 100 de las estaciones centrales existentes.

La media para 1920 se eleva, por consiguiente, á kilovatios hora 119.860.000, ó sea un aumento de 16,7 por 100 con relación á 1919.

Edificaciones en Madrid para Bancos.—Aparte del palacio que se está construyendo en las calles de Alcalá, Sevilla y Ariabán, para el Banco de Bilbao, están levantando edificios propios: el *Banco Matritense*, en el primer trozo de la Gran Vía, en la proximidad del Hotel de Roma; el *Banco de Madrid*, en las calles Mayor y Travesía del Arenal, en los solares que ocupó el antiguo palacio de Oñate, y el *Banco Calamarte*, en las calles de Alcalá y Marqués de Cubas, para lo cual se ha derribado la casa núm. 46 de la calle de Alcalá, con el fin de unir el solar al ya existente esquina á las citadas calles.

Otros Bancos han preferido adquirir inmuebles; el *Banco Español de Crédito*, que ha comprado, en 9.000.000 de pesetas, el palacio de La Equitativa, donde ocupará parte de la planta baja y entresuelo; el *Banco de Cartagena*, que acaba de adquirir, en 1.400.000 pesetas, la casa de la Carrera de San Jerónimo esquina á Cedaceros; el *Banco de Vizcaya*, que compró la casa núm. 6 y 8 de la calle Cedaceros; el *Banco Central*, que ha adquirido la casa de la calle de Alcalá, junto á la iglesia de San José, y el *Hispano-Americano*, que ha pagado 1.200.000 pesetas por el palacio de la calle del Duque de Alba, para establecer una sucursal.

También han establecido sucursales el Banco Español de Río de la Plata, en la plaza de la Cebada, tres el de Madrid y una el Hispano-Americano.

Ferrocarril eléctrico de Alhendín á Dúrcal.—Se ha efectuado la confrontación del proyecto del ferrocarril eléctrico de Alhendín á Dúrcal, y se ha dado principio á la expropiación de los terrenos necesarios para el mismo.

Como en breve se podrá inaugurar la línea de Alhendín

á Armilla, muy pronto llegará la vía á Otura, y poco después al Padul y Dúrcal, siendo este recorrido la primera sección del ferrocarril eléctrico de la costa que se propone establecer la *Compañía de Tranvías de Granada*.

En la línea de la Zubia también ha comenzado ya á tenderse la vía, por la cual los pueblos de Huétor Vega, Cajar y Zubia quedarán enlazados en breve con la red ferroviaria.

El aeroplano gigante «Staaken».—La Revista *Le Génie Civil* hace públicos sus recelos respecto á Alemania, que á pesar de las estipulaciones del Tratado de Versalles, construye aviones; son evidentemente calificados como aparatos comerciales—dice el colega—pero podrán, sin duda, en caso de necesidad ser rápidamente transformados en temibles aparatos de guerra.

Entre estos aparatos, uno de los más notables es el avión monoplano gigante *Staaken*, construido en una de las fábricas Zeppelin, situada en Staaken, en donde los esfuerzos han sido dirigidos especialmente al estudio de los aeroplanos, más bien que á la construcción de dirigibles.

Este aparato es notable, no solamente por sus grandes dimensiones, sino también por su construcción, enteramente metálica y por el retorno al tipo monoplano, que parecía casi enteramente abandonado, salvo para los aparatos muy pequeños. La disposición de los motores es enteramente nueva; están dispuestos en garitas especiales, que forman parte de la estructura misma del ala, y á los cuales los mecánicos pueden llegar circulando por el interior de ésta.

El aparato monoplano *Staaken* tiene una anchura, de extremo á extremo de las alas, de 32 metros; está construido enteramente en duraluminio, y la armadura del ala de mucho espesor, es suficientemente robusta para que pueda prescindir casi enteramente de refuerzos y tirantes.

Los motores, del tipo Maybach, son en número de cuatro, de 275 á 300 caballos cada uno, dispuestos en el ala, como se ha dicho, y moviendo cada uno su hélice.

El cuerpo del aeroplano, enteramente cerrado, forma en la mayor parte de su longitud una cámara muy espaciosa, que puede contener diez y ocho pasajeros, á los cuales hay que agregar dos pilotos y dos mecánicos. En la parte delantera del aparato se encuentra una puerta de acceso. Los pilotos y los mecánicos tienen su puesto en la parte superior del aparato, en una posición que les asegura una visión fácil en casi todas las direcciones.

Este aparato es el resultado de una serie de investigaciones proseguidas durante la guerra, con objeto de producir aviones de bombardeo de gran radio de acción. Ha alcanzado en el curso de ensayos recientes una velocidad de más de 200 kilómetros por hora, que es muy considerable para un avión de estas dimensiones. Puede volar durante seis horas á la velocidad de 180 kilómetros por hora.

El metropolitano de Barcelona.—Para la construcción y explotación de un proyecto de ferrocarril metropolitano, acaba de ser constituida en la Ciudad Condal una Sociedad anónima, de la que forman parte elementos del Banco Hispano-Colonial, del de Bilbao, de la Banca Arnús-Garf y de la Energía Eléctrica de Cataluña.

La nueva Sociedad se denominará F. C. Metropolitano de Barcelona (S. A.), y su Consejo de Administración ha quedado compuesto como sigue:

Presidente, D. Horacio Echevarrieta; *vicepresidente*, don Luis Marsans; *vocales*, D. Eugenio Maeder, D. Carlos Muntadas, D. Adolfo Gaminde, D. Alfredo Viñas y D. Rafael Ferrer, que representan diversos grupos bancarios y financieros de Bilbao, París y Barcelona.

Imp. del Sucesor de E. Teodoro, Gltta. de Santa María de la Cabeza, 1

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: El problema ferroviario español.—La catástrofe de la mina *Araceli*.—**Sección oficial.**—Secorro á las familias de las víctimas de la mina *Araceli*.—**Variedades:** Conferencia de D. Francisco Cambó.—Empleo del carbón pulverizado.—Agravación del paro en Inglaterra.—Efectos del nitrógeno sobre el acero.—La catástrofe de la mina *Araceli*.—El concurso para la fabricación de cerillas y fósforos.—Sociedad Carbonífera del Sil.—Nueva revista técnica.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

EL PROBLEMA FERROVIARIO EN ESPAÑA

CONFERENCIA DE D. FRANCISCO CAMBÓ PRONUNCIADA EN EL INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES EL DÍA 21 DE FEBRERO DE 1921

Señores ingenieros:

Ante todo voy á explicaros el por qué he solicitado esta Cátedra para dar la conferencia que voy á desarrollar ante vosotros.

El problema ferroviario ha venido preocupándome hace muchísimos años; cuando ocupé la cartera de Fomento le dediqué una atención especialísima; esperaba entonces poder abordar parlamentariamente una solución definitiva de este problema capital, y al objeto de que problema de tal importancia, que tanto afecta á todas las manifestaciones de la vida del país, pudiera ser examinado con pleno conocimiento, inicié la publicación de una obra donde se recogieran todos los antecedentes necesarios para su examen. No pudo cumplirse la finalidad á que aquélla obra estaba destinada; pero aun habiendo salido yo del Ministerio de Fomento, por consideraciones que nunca agradeceré bastante de cuantos han venido desempeñando aquel Ministerio, he seguido ocupándome, aún después, en la continuación de aquella obra, y últimamente he procurado darle un complemento que recoja, no sólo toda la documentación de lo que ha ocurrido con los ferrocarriles durante la guerra, sino de las nuevas modalidades de política ferroviaria que, como consecuencia de las repercusiones de la guerra, se están iniciando en todos los países del mundo. Y me ha parecido que era un deber, al final de esta publicación, dejar ya el criterio puramente objetivo que la había presidido siempre, y exponer con toda claridad mi pensamiento, respecto á cuál es la solución que á mi entender debe tener en los momentos actuales el problema ferroviario en España. Y entendí que antes de que esta publicación, que se dará al público dentro de muy pocos días, fuera conocida de todo el mundo, tenía yo el deber de exponeros á vosotros, sucintamente, las ideas capitales que allí detallo. Porque vosotros sois, evidentemente, los más capacitados, y entendía que ante todo, á vuestro juicio, á vuestra crítica, debía yo someter mi criterio y mi pensamiento. He aquí por qué he solicitado esta Cátedra; por lo que acabo de decir, y también por el gratísimo recuerdo que de todos vosotros conservo, y por todo ello me siento honradísimo al dirigiros la palabra.

El ferrocarril ha sido un hecho de una trascendencia enorme; seguramente el hecho de mayor trascendencia del siglo XIX, y que continúa en lo que llevamos de siglo XX conservando aquellas trascendencias capitales que voy á reseñar.

El ferrocarril ha tenido una enorme trascendencia en el orden financiero; las grandes agrupaciones de capitales se constituyeron alrededor de las iniciaciones de las empresas ferroviarias. Antes del ferrocarril únicamente se había acudido al ahorro público por medio de las deudas del Estado; fueron los ferrocarriles los que aclimataron en proporciones fantásticas en la masa de todos los pueblos la virtud del ahorro asociando esos capitales á empresas de orden industrial.

Alrededor del ferrocarril se ha organizado toda la vida moderna. No hay ningún Banco, no hay ningún gran prestigio bancario del mundo que no tenga enlazados sus orígenes con alguna empresa ferroviaria.

El ferrocarril ha tenido una trascendencia en el orden económico considerable. Gracias al ferrocarril los pueblos, sin aventuras guerreras ni empresas coloniales, han podido acrecentar considerablemente su producción, su pujanza económica y su capacidad de consumo.

El ferrocarril ha tenido también una gran trascendencia política; ha alterado la geografía política de todos los países del mundo; comarcas y regiones que no tenían contacto alguno han establecido contactos vívidos en virtud del ferrocarril, y comarcas y regiones han cambiado su estructura creando corrientes de tráfico y capitalidades económicas que han nacido merced al ferrocarril. El ferrocarril ha permitido que se creasen grandes ciudades en zonas de interior, separadas de las grandes corrientes fluviales, cuando antes del ferrocarril, por las necesidades del abastecimiento, las grandes aglomeraciones urbanas tenían que estar en la costa ó al lado de una gran corriente fluvial.

El ferrocarril ha cambiado el concepto de la guerra; sin el ferrocarril no tendríamos que lamentar el gravísimo estrago de la última guerra; porque ha sido únicamente por el ferrocarril, gracias al ferrocarril, por culpa del ferrocarril por lo que ha sido posible esa concepción de la guerra que hemos visto culminar en la última, de que todas las energías, todas las fuerzas, no de un país, sino de todos los países más poderosos de la tierra se encontraran en el espacio reducidísimo relativamente donde se desarrollaba la lucha de las armas.

Y ha sido, señores, la noción de esas formidables trascendencias del ferrocarril, la que ha determinado la dirección de la política ferroviaria en todos los países del mundo.

En todas partes el ferrocarril apareció sin que casi nadie se diera cuenta de sus trascendencias futuras; se consideró que debía reservarse el ferrocarril á la iniciativa privada, y ha sido después, al ponerse de manifiesto esas enormes trascendencias, que afectan á todas las manifestaciones de la vida colectiva de los pueblos, cuando el intervencionismo del Estado se ha ido anunciando y acusando; y los Estados, en casi todos los países del mundo, han aprovechado la ocasión que les deparaba, ó una crisis de las empresas, ó una necesidad de interés supremo de defensa, ó de orden económico, para ir interviniendo cada día más en la dirección de los ferrocarriles, hasta culminar esta orientación, como ha culminado ya en los países más progresivos de la tierra, en el concepto de que el ferrocarril es un servicio público, que debe pertenecer al Estado, y aun más, que debe ser administrado por el Estado en cuantos países tienen capacidad para la administración directa de servicio de tal importancia.

En España en esta materia, como en tantas otras, somos una excepción. Tuvimos una visión inicial genialísima; en ningún país, en la iniciación de los ferrocarriles, se tuvo una visión comparable a la de los ingenieros que redactaron el famoso informe del 44. Pero así como en los demás países, á medida que se pusieron de manifiesto las trascendencias del ferrocarril, actuó el Poder público para que su legislación se ajustara á tal trascendencia, en España hemos hecho exactamente todo lo contrario: á medida que se pusieron de manifiesto las trascendencias del ferrocarril, esas trascendencias de interés público, el Estado se ha ido ausentando de su intervención, de su dirección en la política ferroviaria. Y así vemos, señores, cómo lo mejor de nuestra legislación ferroviaria es lo primero y que la legislación del 55 y del 56 representa una regresión respecto á la del 44; que pasamos, luego, por la locura generosa del Decreto-Ley del 69, y que, al querer otra vez marchar por la senda del buen sentido, nuestra legislación del 77 marcaba una regresión respecto á la del 55, que ya la marca respecto á la del 44. Y llegamos, señores, á que cuando el intervencionismo se pone de moda y sentimos también en España la necesidad de vestirnos con el traje que está de moda en el mundo, el intervencionismo de Estado toma una dirección lamentablemente equivocada y olvida por completo la situación de las grandes redes estructurales de la vida económica española; olvida las grandes líneas, las que representan la esencia de toda su vida económica, para concentrar su actuación en la eventualidad de la construcción de ferrocarriles secundarios.

Ocurre, señores, algo parecido á lo que viene sucediendo con nuestras carreteras que, mientras por falta de conservación van muriendo, van dejando de existir nuestras carreteras fundamentales, las que en mayor grado y mejor sirven las necesidades del tráfico, se construyen otras quizá en excesiva abundancia, de trascendencia y utilidad muy dudosa. Así, en España, al iniciarse la política intervencionista, olvidamos lo fundamental de nuestras redes ferroviarias para pensar, quizá en un delirio fantástico de grandezas, únicamente en la construcción de nuevos ferrocarriles, mientras contemplamos cómo se están muriendo los ferrocarriles que tenemos en España. (Aplausos.)

La legislación de secundarios ha sido un fracaso. Yo os digo, señores ingenieros que me escucháis, que todos hemos de dar gracias á Dios porque ningún ministro de Fomento, ni ningún Parlamento, hayan acertado con la fórmula que permitiese la construcción de los millares de kilómetros de ferrocarriles secundarios que se habían soñado para España, porque si el plan de ferrocarriles secundarios estuviese hoy ejecutado, la solución del problema ferroviario sería inmensamente más difícil; porque dada la insuficiencia de nuestra red general, el atascamiento de todos los transportes sería inmensamente mayor. Además, se hubiese producido un gran pánico, porque al ver que se construían líneas de ferrocarriles que luego no se explotaban, que se abandonaban, como se ha abandonado alguna, y que solo se explotaban las que tomaba á su cargo el Estado, sufriendo su Tesoro gravísimo quebranto por la explotación de ferrocarriles que en la situación actual de las redes generales son absolutamente imposibles, esto hubiese desacreditado de tal suerte la política intervencionista, que hoy no habría en España poder ni Parlamento capaces de tener autoridad bastante para imponer una política intervencionista en los ferrocarriles.

La crisis ferroviaria, señores, se inició en España en el momento de mayor prosperidad de nuestros ferrocarriles, la crisis fundamental, la crisis gravísima se inició en el de-

cenio anterior á la declaración de la guerra mundial. Con la restauración de todas las fuerzas y las energías económicas de España, iniciada después de la pérdida de las colonias, se produjo, algunos años después, una intensificación considerable del tráfico, y vimos nosotros cómo en el decenio que precedió á la declaración de la guerra, el transporte en nuestros ferrocarriles hizo más que duplicar, y que, durante la guerra, esa corriente de intensificación se ha acentuado en proporciones verdaderamente fantásticas. En aquel momento en que para las Compañías reaparecía el período ya casi olvidado de los dividendos, hubiesen mirado como á un loco al que hubiese hablado de la crisis ferroviaria española, y no obstante, señores ingenieros, la crisis ferroviaria española se inició entonces y las personas que miraban la realidad, no solamente contemplando el presente sino el presente en relación con el porvenir, tenían entonces que ver con espanto cómo se llegaba al límite de la capacidad de transporte de nuestros ferrocarriles, sin que se preparasen los desenvolvimientos necesarios para poder atenderlos, si esa progresión continuaba. En aquellos momentos parecía como si en el Gobierno y en el Parlamento hubiese presidido un criterio pesimista incrustado en el concepto de que aquel período de prosperidad era absolutamente transitorio, pero que el porvenir de España era un porvenir de decadencia y que no valía la pena de realizar un esfuerzo para ese período de prosperidad absolutamente transitorio. Nuestras grandes líneas ferroviarias fueron proyectadas y construidas con criterio evidentemente pesimista, no teniendo fe en los desenvolvimientos de la riqueza de la producción nacional.

He de deciros, señores, que esto ocurrió en todos los países, que en todos los países se construyeron las primeras líneas de ferrocarriles sin tener en cuenta, sin sospechar siquiera las necesidades de tráfico que tendrían que servir después; pero en todas partes, al iniciarse una corriente de intensificación de tráfico muy superior á la que se había previsto, intervinieron los Estados, intervino el Poder público para que se adaptara previamente, anticipadamente, la capacidad de transporte del ferrocarril á las necesidades, cada día crecientes, del transporte que producía el aumento de la capacidad de la riqueza del consumo de cada país. En España, cuando se inició este período de prosperidad, se pensó en todo menos en atenderle aumentando en la proporción debida la capacidad de transporte de nuestros ferrocarriles.

Nuestras grandes líneas de ferrocarriles, las que unen los grandes centros de producción con los centros de consumo, las que enlazan los mayores núcleos urbanos de España, son aún hoy líneas de vía única, y la línea de vía única no se admite ahora en el mundo más que en países de producción primitiva, de civilización rudimentaria, países casi de colonización.

En España tenemos absolutamente virgen de resolución el problema gravísimo que plantean los ferrocarriles para las grandes ciudades, cuyas necesidades de abastecimiento aumentan en progresión geométrica y que crean y plantean los ferrocarriles para esas grandes ciudades problemas de carácter urbano relacionados con su desenvolvimiento, con las necesidades de urbanización moderna, de una gravedad y de una complejidad tales, que cada día, cada mes, cada año que se tarda en España en resolver el problema, el coste de su resolución aumenta en proporciones absolutamente fantásticas.

Han creído algunos que el problema ferroviario español era únicamente problema de vagones y locomotoras, y que comprando vagones y locomotoras se resolvía el problema ferroviario, sin darse cuenta de que el ferrocarril forma un conjunto y es una unidad y es un sistema, y atender solá-

mente á una de sus manifestaciones deja en pie la integridad del problema. Adquiriendo millares de vagones, pero quedando con el kilometraje de líneas actual y con la estructura actual de estaciones, podrá retirarse de la circulación algunos vagones viejos para sustituirlos con vagones nuevos, podrá restablecerse algún tren de viajeros, pero la capacidad de transporte de nuestros ferrocarriles quedará exactamente igual á la que tenemos hoy. (Muy bien.)

Con la guerra no hizo más que acentuarse y presentarse, tan al desnudo y con caracteres tan estridentes, que de ello pudo percatarse todo el mundo, la gravedad de la crisis ferroviaria iniciada ya, que existía ya, que estaba planteada ya antes de la guerra. Durante la guerra, el 95 por 100, y me quedo corto, de las dificultades del abastecimiento que ha tenido España, han sido debidas exclusivamente á la incapacidad de transporte de nuestras líneas ferroviarias. Y terminada la guerra, el problema ferroviario español alcanza á mi entender una gravedad y una trascendencia que antes no pudimos sospechar. Hoy están ya absolutamente desvanecidos todos los ilusionismos que brotaron en el mundo al terminar la guerra. Se pensó en la fraternidad universal, en la compenetración de los pueblos, en las grandes coordinaciones de fuerzas económicas; hoy ya nadie cree en eso; hoy la lucha mundial es más dura, más brutal, más encarnizada de lo que era antes de que la guerra estallase, y yo os digo, señores, que respecto á la situación de España, en mi espíritu anidan grandes pesimismo. Yo no creo que puedan subsistir con fuerza bastante para exportar en el mercado mundial nuestras grandes industrias; creo que, excepto algunas que tienen tradición especial, en que la mano de obra tiene una importancia capitalísima, en que tenemos ventaja de primeras materias y que podrán resistir la competencia en el mercado mundial, la inmensa mayoría de nuestras industrias tendrán que reducirse á atender las necesidades del mercado interior. Podemos, es verdad, nacionalizar alguna, crear en España industrias que no existen ó industrias insuficientes para nuestro abastecimiento, pero no nos hagamos ilusiones: hay grandes industrias que tienen gran cantidad de consumo en España que no podremos improvisar, que no podremos crear y en un porvenir que ya es presente en productos de la industria, nuestra balanza mercantil se saldará con déficit, tendremos que comprar más de lo que podamos vender, y este déficit en nuestra balanza comercial respecto á los productos manufacturados será una sangría constante, que acabará con nuestra pujanza económica, si no la compensamos con una intensificación en nuestra producción agrícola y minera, aprovechando las ventajas que nos ha dado la Naturaleza. (Muy bien.) Y nuestra producción agrícola y minera hoy están en España absolutamente limitadas por el transporte, y por el transporte ferroviario. Hoy en España, grandes cuencas mineras—lo sabéis todos vosotros—tienen que reducir su producción en proporciones considerables por falta de transportes, por lo que se llama falta de vagones, que no es falta de vagones, es incapacidad de transporte de las líneas. (Muy bien.)

2. Las zonas agrícolas más ricas de España, precisamente aquellas que por establecimiento de regadíos, por mejora de procedimientos de cultivo, por inteligencia y buena voluntad de los grandes propietarios han intensificado su producción en proporciones que no se sospecharon al construir las líneas, estas comarcas agrícolas sufren terriblemente la crisis del transporte, y aquellos campesinos suspiran por las facilidades del transporte con la misma ansia con que en tierras de marcano suspiran por la lluvia. Para citar un caso típico, no único en España, en la provincia de Lérida, en las llanuras de Urgel hay una producción considerable de forraje, que

se pudre en los campos, mientras Barcelona, á un centenar de kilómetros, padece por falta de forrajes.

Y con ello llego, señores, á las dos conclusiones siguientes: Primera. Únicamente podremos colmar el déficit que en nuestra balanza comercial se producirá entre la exportación é importación de productos manufacturados, intensificando nuestra producción agrícola y minera. Segunda conclusión. No puede intensificarse nuestra producción agrícola y minera, no puede mantenerse siquiera en el grado de rendimiento actual, sin transformar por completo nuestra red ferroviaria dándole la capacidad de transporte de que carece. (Muy bien.)

Y este es el problema previo, capital, que tiene planteado España en el orden económico. Sin la resolución de este problema ¿de qué servirá el establecimiento de grandes riegos, granjas agrícolas para fomentar la enseñanza y mejorar é intensificar nuestra producción agrícola, explotación de minas, utilización de saltos de agua en el interior para fomentar la riqueza? ¿Qué vamos á hacer con esa riqueza, si el producto no tiene ningún valor sin el transporte que le ponga en situación de ser consumido allí donde ese producto es demandado para la satisfacción de las necesidades? (Muy bien.) Es, pues, de un programa de política económica piedra fundamental, base esencial, la resolución del problema ferroviario.

Y el problema ferroviario, señores, hoy no consiste en otra cosa que en la necesidad de aumentar la capacidad de tráfico de nuestras redes actuales, para que estén en armonía con las necesidades de tráfico de la producción presente y futura de España.

Y esta transformación es cara, es carísima. Adaptar nuestras grandes líneas ferroviarias á las necesidades actuales ha de costar por lo menos tanto como costó el establecimiento primero de estas líneas. Creer que con unos cuantos centenares de millones puede adaptarse la capacidad del transporte á las necesidades del tráfico nacional, es una ilusión, es una equivocación. España debe resignarse al estancamiento de su producción, ó si tiene fe en su porvenir, ha de gastar grandes sumas en la transformación completa de su red ferroviaria.

Y planteado el problema en estos términos, queda ya casi contestada una pregunta, que es la de quién puede resolver el problema ferroviario; porque, dada la forma en que la realidad nos lo plantea, no puede resolver el problema ferroviario más que el Estado; las Compañías actuales, aun modificando su régimen, aun prorrogando las concesiones, aun dándolas á perpetuidad, tienen una incapacidad financiera absoluta para atender á las necesidades urgentes, apremiantes, inmensas, que requiere el problema ferroviario español. Es más, para una Empresa privada no constituye negocio resolver en su integridad el problema ferroviario, porque cuando el ferrocarril es de una Empresa privada, la riqueza que el ferrocarril crea no llega al productor más que en el momento, en la tangente en que esa riqueza creada por el ferrocarril pasa por sus líneas, mientras que para el Estado la riqueza que crea el ferrocarril es materia de rendimiento en todos sus movimientos, en todas sus manifestaciones, lo que hace que para el Estado sean posibles económicamente dispendios en ferrocarriles que serían ruinosos para toda Empresa particular. (Aplausos.)

Y eso, señores, no constituye ninguna novedad, porque así ha ocurrido en todo el mundo. Cuando se ha planteado el problema con los caracteres con que está planteado en España, ha intervenido el Estado, y el Estado ha dado el dinero directa ó indirectamente, en forma de garantías de interés, de auxilios, de intervenciones, y yo he de deciros que

lo que resulta más caro es la vía indirecta, porque cuando el Estado da directamente el dinero, el Estado obtiene este dinero en las condiciones de ventaja, de baratura que le da el ser la entidad más solvente de cada país, mientras que cuando hipócritamente, para no asustar al contribuyente, acude á otros subterfugios, lo único que consigue es encontrar el dinero más caro, pagar mucho más para tener mucho menos. (*Aplausos.*)

En el mundo, para la solución de este problema se han seguido tres sistemas: el rescate por el Estado de las líneas con la administración y explotación directa por parte del Estado; el rescate con explotación confiada á compañías privadas, ó el régimen mixto de las convenciones, de cuyo régimen Francia nos presenta el caso típico.

El primer sistema de rescate con administración directa presenta dos modalidades: ó el Estado considera el ferrocarril como un servicio administrativo igual á los demás, con dotación directa en sus presupuestos, formando una pieza más de la rueda burocrática, ó el Estado organiza la explotación de los ferrocarriles por medio de un instrumento que tenga un movimiento propio, en cierto modo autónomo, con una caja especial y con una repercusión únicamente tangente en sus presupuestos, á los cuales vayan á parar excedentes ó déficits de esta caja especial que tengan los ferrocarriles.

El régimen de rescate con arriendo á Compañías presenta también varias modalidades: ó el arriendo á una sola Compañía, ó el arriendo á varias y diversas Compañías; el arriendo sin interés directo por parte de la Compañía en los resultados de la explotación, ó con interés directo ó con participación en los beneficios de la explotación. El tercer sistema, el régimen de convenciones, presenta cantidad inmensa de modalidades que no tengo que precisar porque las conocéis todos vosotros. Y os diré que en el orden doctrinal, abstracto, teórico, mi preferencia para el primer sistema es absoluta; pero en política ferroviaria nos dice la realidad que ningún país en el mundo ha actuado nunca al impulso de preferencias doctrinales; como en ningún país del mundo se ha entrado en la política del rescate voluntariamente, por sentir una preferencia doctrinal; en todas partes la política ferroviaria se ha atemperado á la realidad y ha aceptado sus imperativos categóricos. Y la realidad, señores, nos dice en España que la administración directa como consecuencia del rescate, formando parte integrante del rescate, sería un desastre.

Yo creo, señores ingenieros, que la política del rescate con la administración directa, que la política de que el Estado se convierta en industrial es algo incompatible con el régimen democrático, pero además, absolutamente incompatible con el concepto de la democracia que tenemos en los países latinos. En la democracia suiza y en las democracias escandinavas, el sentido de disciplina social, la pureza de las costumbres públicas son tales, que ha podido irse á la administración directa sin perturbación, sin quebranto alguno; pero ya en Francia en la red de Estado, y en un país pequeño y tan perfecto en su administración como Bélgica (no digo nada de Italia), el régimen de la administración directa está dando pésimos resultados.

Y es que en un país en que gobiernen los partidos y los partidos recluten sus adeptos por medio del favor, el Estado está absolutamente incapacitado para tomar sobre sí la responsabilidad de la explotación de grandes empresas industriales. (*Aplausos.*) Pero, además, os diré que ninguno de los argumentos que, á mi entender, imponen la política del rescate tiene aplicación para que esa política tenga que completarse con la administración directa de las líneas por parte del Estado.

Creo, pues, que la realidad de la vida pública española nos aconseja buscar la solución en alguno de los otros dos sistemas que antes os indicaba. Yo reconozco, señores ingenieros, que no es fácil la opción. Ultimamente la diferencia entre rescate con arriendo para la explotación de las líneas ó régimen de convenciones, ha sido discutida admirablemente en el Parlamento francés. Habréis leído muchos de vosotros, casi todos vosotros, los *rappports* admirables de Laurain, la discusión encantadora del Parlamento francés, donde en algunas sesiones se han oído una gran cantidad de cosas de sentido común, demostrando que los parlamentarios franceses antes de hablar estudian, que es cosa muy rara en ciertos países. (*Risas.*)

Allí se ha examinado, señores ingenieros, este problema, y la Cámara francesa, casi por unanimidad, se ha pronunciado por la prosecución del tradicional régimen de las convenciones, introduciendo en él reformas capitales que las realidades del momento imponen.

Y yo he de deciros que si yo hubiese sido diputado francés hubiera votado el proyecto de Le Troqueur, la continuación del régimen de Convenciones con las modificaciones que se proponían. Pero os digo también que pensando en España mi preferencia cambia de dirección, y os diré por qué: os diré por qué en Francia yo hubiese votado con M. Le Troqueur, pero en España hubiese votado con M. Bourgenoir.

En primer término, ¿qué se proponen resolver en Francia con la modificación de sus Convenciones? ¿Es que en Francia tienen el problema ferroviario que tenemos planteado en España? Contemplemos la realidad de ambos países y veremos que el problema es totalmente distinto. En Francia el problema ferroviario es predominantemente un problema de explotación, y en España el problema ferroviario es substancialmente un problema de primer establecimiento, de transformación de sus líneas. En Francia para la solución del problema ferroviario se necesita principalmente acabar con el déficit de explotación. Los nuevos desembolsos á realizar significan un gasto mínimo si se les compara con las cantidades actualmente invertidas en los ferrocarriles franceses. En España la transformación á realizar impone gastos de capitales tan cuantiosos por lo menos como los invertidos actualmente en las líneas ferroviarias españolas.

Pero hay más: en Francia las Compañías ferroviarias, siempre atendidas por el Estado, no han atravesado ninguna crisis financiera y tienen en el mercado financiero francés un crédito enorme, un crédito igual ó superior al del Estado, y hay series de Obligaciones de los ferrocarriles franceses, que se cotizan en forma tal, que el interés es inferior al interés que hoy tiene que pagar el Estado francés. En España la situación es contraria. Por ello opino yo de distinto modo pensando en la solución del problema ferroviario español de como hubiese opinado pensando en la solución del problema ferroviaria francés, porque son dos cosas totalmente distintas.

Es más: os indicaré otra preocupación que á mi entender hace que no sea aconsejable el régimen de Convenciones en España. El régimen de Convenciones es extraordinariamente complejo: son dos poderes que pactan de igual á igual y en ese pacto se establecen normas para lo futuro. El régimen de Convenciones puede implantarse únicamente en un país en que los que deban representar el interés público ofrezcan garantías sobradas de que serán tan diligentes, tan constantes, tan activos como el interés privado que lucha y se pone en frente de ellos. Desgraciadamente, señores, en España no tenemos ninguna garantía de que para un régimen de Convenciones, en que Estado y Compañías traten

en pie de igualdad, la representación del interés público esté encarnada en un Poder que tenga la diligencia y principalmente la constancia que tendría el otro Poder que pacta y concuerda con él. Y en un concordato de ejecución compleja, de problemas constantes que conjurar, si no están equilibradas las dos partes constantemente, una acaba por ser la sometida, la víctima, la dominada, y otra la que se impone y la que triunfa. Eso es lo que yo temo que ocurriría en España si pactáramos un régimen de Convenciones.

Pero hay más: los que han examinado detenidamente el proyecto francés y leído su artículo 22, el más importante de los artículos del régimen de Convenciones, los que han seguido toda la discusión que en el Parlamento francés se ha sostenido, habrán visto cómo esta última modificación al régimen de Convenciones es el despido definitivo al régimen de Convenciones, cómo esta modificación es la preparación para un plazo próximo del rescate de todas las líneas y cómo las modificaciones principales que al régimen de Convenciones del 83 se introducen son las que se refieren a las condiciones en que deberá efectuarse el rescate que, como sabéis todos vosotros, está previsto ya para el año 28. Y os digo yo: si en el país clásico de las Convenciones, donde viven con este régimen, la modificación actual marca ya el abandono de ese régimen de Convenciones para un plazo muy próximo, ¿podemos entrar en España hoy en un régimen que en todas partes ha sido la antesala del rescate y que va a serlo en el propio país donde ese régimen tiene toda su tradición y ha tenido el mayor arraigo?

La solución, señores ingenieros, que a mi entender es la única que resuelve el problema con los menores inconvenientes posibles—reconociendo que los inconvenientes son considerables—es el rescate con arriendo de las líneas rescatadas, previa una agrupación racional, a distintas Compañías, un régimen de gestión interesada. Y voy a explicar el por qué de esta preferencia para los distintos términos y relaciones que acabo de enunciarlos.

Rescate. Os he dicho, antes que ningún país ha ido voluntariamente al rescate; todos han ido al rescate a la fuerza, ante necesidades apremiantes, que han sido en algunos países crisis de Empresas y preocupaciones del Estado por lo que ocurriría con la catástrofe financiera de estas Empresas, no sólo por la repercusión financiera respecto a los grandes capitales en ellas invertidos, sino por las repercusiones en el propio servicio ferroviario; en otros países, por necesidades de la economía nacional que demandaban desenvolvimientos en el régimen ferroviario que ninguna Empresa privada tenía capacidad financiera para emprender; en otros, para librarse de la tutela ó del control de los extranjeros sobre el ferrocarril; en otros, para poner en manos del Estado, bajo la influencia del Estado, el arma formidable de los ferrocarriles, para determinar una política económica y una política militar. Pues bien, yo os llamo la atención a vosotros, señores ingenieros, para que veáis cómo las cuatro causas que han determinado, cada una de ellas, el rescate en distintos países del mundo, en el momento actual todas ellas se presentan, coinciden y se imponen en España.

La resolución del problema demanda empleo de sumas considerables de dinero que no puede dar más que el Estado. Yo considero que no es prudente, que no es justo, que casi no es moral que el Estado invierta sumas tan considerables que alcanzarán para algunas líneas un coste mayor del valor que las líneas tienen, si estas líneas no son ya en plena propiedad del Estado.

Además, el Estado, ante el problema financiero que plantean las necesidades de la transformación de nuestros ferro-

carriles, no está acuciado, como una empresa particular, por un término de concesión que le obliga a reducir al mínimo los intereses intercalarios de las sumas que invierta. Para un Estado, unos intereses intercalarios ante un porvenir indefinido no tienen importancia, y en España la transformación que exigen hoy nuestras grandes redes ferroviarias impone un gasto que en un período de bastantes años no podrá estar compensado por los rendimientos del tráfico, y únicamente en régimen de empresas privadas podría resolverse teóricamente el problema de la crisis con una elevación fantástica inmediata de las tarifas, que inutilizaría para la economía todos los servicios, todas las ventajas que con la transformación de los ferrocarriles podríamos obtener. (*Muy bien.*)

En la actualidad, el Estado español ha de pagar las consecuencias de cincuenta años de incuria ferroviaria, y no puede pagarlas más que el Estado. Hay más: las deficiencias que todos lamentamos en la explotación de los ferrocarriles, dependen en parte principalísima de la absurda agrupación de las redes españolas. Yo os digo que únicamente podrán agruparse racionalmente, económicamente, técnicamente las líneas ferroviarias españolas cuando el Estado pueda disponer de todas ellas. Por acuerdo directo entre las Compañías, subsistiendo la soberanía de las Compañías, será materialmente imposible, aunque quisieran hacerlo, por consideraciones de altísima importancia. Pensad únicamente en la forma como están cubiertas y garantizadas sus obligaciones hipotecarias y veréis como ella crearía dificultades considerables para la agrupación racional de las líneas en grandes redes, condición esencial para normalizar la explotación de los ferrocarriles. (*Muy bien, muy bien.*)

Y os digo, finalmente, que España no podrá orientar una política económica y una política militar si no tiene sobre los ferrocarriles la autoridad que únicamente puede darle ser, en plenitud, la propiedad de las grandes líneas estructurales españolas.

Y voy sucitamente a examinar los distintos problemas que plantea el rescate. Forma del rescate. No he de extenderme en grandes consideraciones, porque mi pensamiento sobre esta materia está publicado y circula en un libro que yo sé que habéis leído muchos de vosotros. Allí expuse yo sucitamente un resumen de las bases de un proyecto de rescate que yo había redactado y allí figura un capítulo respecto del cual siento la necesidad de decir algunas palabras.

Aspecto financiero del rescate, no para lo futuro, no para los desenvolvimientos de la nueva obra de las transformaciones a emprender, sino para el presente; problema de la indemnización a dar a las Compañías por los años de disfrute de sus líneas que se les arrebatan. Allí indico yo mi preferencia por seguir el sistema que marca el pliego de condiciones del año 44. Yo reconozco, señores ingenieros, que pueden seguirse otros sistemas, pero os llamo la atención sobre que el procedimiento de respetar para el rescate el régimen convencional es el que, generalmente, se ha seguido en el mundo.

Y hay varias razones para entender que debe ser así. En primer lugar, porque el Estado únicamente en casos en que el interés público lo demande con apremio, y con chillería espantosa, y con razón evidente, debe romper la propia ley que él tiene establecida. Jamás debe entrar en el campo de la arbitrariedad, porque el campo de la arbitrariedad es tan dilatado, tiene horizontes tan infinitos que, una vez entrado en él, no se sabe donde se ha de ir a parar. Pero hay más; es que nuestra legislación del 44 es para el Estado una legislación admirable; ningún país del mundo, que yo conozca

por lo menos, ha tenido en sus pliegos de condiciones una cláusula de rescate tan favorable para el Estado como la que figura en nuestra legislación del 44. Creo, por tanto, que desprenderse de este arma sería fatal, porque administrada con todos los miramientos, y con todas las consideraciones, y con todas las legalidades, puede representar para el interés público una defensa definitiva de sus intereses, con la fuerza considerable que da el mantenerse en el terreno de la ley convencional. Pero yo reconozco, señores, que en este punto, como en muchísimos otros que en el resumen de mi proyecto detallo, pueden darse soluciones distintas a todos los problemas que allí se plantean, y que es dudoso poder saber cuál de ellas sea la más acertada. Pero he de insistir sobre dos de las tres conclusiones que allí sentaba yo y que entiendo absolutamente indispensables, fundamentales, tanto que sin ellas, creo que no debería emprenderse el rescate.

Es una de ellas que la ley del rescate fuera una ley total, que resolviera, de una vez, todos los problemas que el rescate plantea; que con la aprobación de la ley quedase ya marcada íntegramente la trayectoria que debería seguir el rescate para llegar a su complemento. Porque en problemas de esta naturaleza, cuando se inicia un proceso, hay que tener la seguridad de poder llegar a su término. Un rescate significa un período de perturbación, y un período de perturbación puede agravarse hasta el extremo de convertirse en un verdadero desastre, si vienen interrupciones y vacilaciones y cambios de criterio que le compliquen. Toda reforma fecunda perturba algo, porque reforma que no perturbe es reforma estéril, palabrería únicamente, y no puede emprenderse sin que en la ley estén previstos hasta los últimos detalles, todas las consecuencias y todos los perfiles de su ejecución.

Reconozco que no ha sido este el sistema que se ha seguido en los demás países; pero he de decir que tengo tan poca fe en el espíritu de continuidad de nuestra política, que entiendo que esta prevención es absolutamente indispensable. Creo también indispensable que en la propia ley se cree el órgano que deba actuar en nombre del interés público como asesor de los ministros, como ponente primero de los Parlamentos, y que esta Comisión esté constituida de tal forma que, no solamente integre todas las manifestaciones de la vida colectiva española, sino que esté revestida de tal autoridad, que la tentación de una polacada ministerial esté a cubierto de todas las sospechas. (*Muy bien, muy bien.*)

Proponía también, y sigo estimándolo sustancial, que una vez aprobado el rescate, una vez determinadas las redes que deban rescatarse, no se espere a la tramitación total del rescate que, forzosamente, ha de ser lenta, para emprender ya las grandes obras de transformación de nuestras redes ferroviarias, sino que inmediatamente después de haberse aprobado la ley y de estar designadas las redes que deban inexorablemente pasar a poder del Estado, desde aquel momento el Estado empiece a invertir las sumas que sean precisas para comenzar la ejecución del plan que el desenvolvimiento total de aquella red lleve a exigir en definitiva.

Hemos perdido demasiado tiempo para perder un día más. Yo creo, señores, que ya es irremediable que durante tres ó cuatro años viva España en una gravísima perturbación ferroviaria; por lo menos tres ó cuatro años, si empezamos a marchar hoy. Creo que no tenemos derecho a prolongar un día más, si nosotros podemos impedirlo, ese período de anomalía del servicio ferroviario en España; que no tenemos derecho a retrasar un día más de lo que sea indispensable el restablecimiento de la normalidad de ese servicio.

Segundo término de la solución que propongo: arriendo a Compañías privadas.

Cuanto he dicho en relación con los inconvenientes que podía presentar para España el régimen de administración directa debería repetirlo aquí para defender la solución del arriendo, porque no hay otra.

Imaginad, señores, lo que podría ocurrir, lo que ocurriría en España si no se acudiera a la solución del arriendo, si el Estado tuviese la administración directa, la designación del personal, la fijación de horarios, la determinación de trenes. Todos sabéis—es una desgracia, pero es una realidad—que es norma ya tradicional de la política española inclinarse siempre a las menores resistencias, aunque esa inclinación traiga como consecuencia grandes perturbaciones y grandes desastres para el país.

Imaginad, señores, que estuviera la administración directa en manos del Estado y que fuera el Estado quien tuviese que resistir en nombre del interés público las peticiones del personal, las reclamaciones sobre las tarifas de comerciantes, industriales y agricultores y las peticiones y recomendaciones de localidad y de distrito para fijación de horarios y determinación de trenes. Iríamos en la explotación a la anarquía. (*Muy bien, muy bien.*)

Lo que hay es que así como algunos creen que el rescate y la administración directa son la misma cosa y les asusta esta eventualidad, hay otros que entienden que el rescate sin administración directa, con el arriendo a Compañías privadas, significa una cosa insignificante, que no es nada, que continuará todo igual, confundiendo la propiedad con la administración y explotación, que son cosas totalmente distintas.

Ninguno de los aspectos del problema ferroviario que debe resolver el Estado tiene relación ninguna con que el régimen de explotación le corresponda a él ó le corresponda a empresas privadas.

Yo reconozco que no es cosa fácil articular un contrato de arriendo para la explotación de ferrocarriles que reúna las tres condiciones esenciales que ha de reunir: aprovechar toda la elasticidad, toda la virtualidad de la iniciativa privada en la explotación; reservar para el Estado toda la dirección en servicio del interés público; pero reservársela en forma que no sea una tentación constante a intrusiones perturbadoras.

Pero en este punto tenemos en España la fortuna de poder aprovechar la experiencia ajena. El régimen de arriendos a Compañías privadas ha regido durante veinte años en Italia. No hay un país en el mundo que más se parezca a nosotros que Italia, principalmente en los veinte años en que rigió el régimen de arriendo. Y os digo que todas las enseñanzas de este período de veinte años del 85 al 905 pueden enseñarnos todas las cláusulas que hay que modificar respecto al régimen que en Italia estuvo establecido y podemos aprovechar las enseñanzas admirables del rapport de la Comisión que en 1903 dictaminó sobre el cambio de régimen de arriendo de los ferrocarriles italianos.

Yo os recomiendo, señores ingenieros, que leáis el rapport del Sr. Saporito y encontraréis un estudio perfecto, no solamente del problema ferroviario en Italia, que parece idéntico al que se plantearía en España, sino de la política y de la administración italianas en 1903, que parece una fotografía de la política y de la administración española en 1921.

Una ó varias Compañías. Teóricamente yo reconozco las grandísimas ventajas de que los ferrocarriles estén en una sola mano y bajo una misma dirección. Pensando en España creo que sería muy peligroso seguir este camino; en primer

lugar, porque con la debilidad ingénita de nuestro Poder público me asustaría a mí un tanto crear un poder tan formidable como lo sería una Compañía que ella sola tuviese en sus manos la totalidad de los ferrocarriles españoles; y en segundo término, como un arriendo es un tanteo, es un ensayo, es una probatura, el arriesgarlo todo sobre las garantías de competencia de una sola empresa es arriesgar demasiado. Si es una sola la empresa y ésta fracasa en su gestión—y puede fracasar y casi siempre el éxito y el fracaso dependen de un solo hombre—, se impone entonces inexorablemente la incautación inmediata por el Estado para ir a la administración directa; mientras que con un régimen de varias Compañías, subsiste un espíritu de emulación, el interés privado actúa más libremente, el Poder público no se encuentra ante un poder tan formidable, y en caso de fracaso de la competencia de otra empresa, tiene el Estado otras soluciones a que acudir antes de decidirse a la aventura, que yo consideraría catastrófica para España, de la incautación y explotación directa de los ferrocarriles españoles.

Creo finalmente que el problema de arriendo ha de ser sobre la base de gestión interesada, que esté interesada la Compañía en los resultados de la explotación, y hasta entiendo conveniente que esté interesado también el personal obrero, con reconocer como reconozco las gravísimas dificultades que ello plantea, los problemas enormes que hay que resolver, de lo cual nos dan ejemplo elocuente las discusiones del Parlamento francés hace pocas semanas.

Antes de terminar, he de contestar a alguna objeción. He dicho siempre que yo entiendo que el problema capital, el más urgente en materia de ferrocarriles es transformar las líneas actuales, adaptándolas en estructura y capacidad de transporte a las necesidades del tráfico actual que han de servir; y algunos pueden pensar que esto significa preterición absoluta, renuncia definitiva a la construcción de nuevas líneas en España y a la construcción de los ferrocarriles secundarios. Yo creo, señores que me escucháis, que es todo lo contrario. El construir los cimientos de una casa no significa renunciar a construir los pisos superiores, sino seguir el único camino que permite construirlos en definitiva. El organizar nuestras grandes redes arteriales es iniciar el único camino que permite en definitiva que España construya (y construir es explotar y que su explotación haga fructificar las comarcas que atraviesan) los ferrocarriles secundarios.

Es preciso que los ferrocarriles secundarios salgan del plano de la imaginación para transportarse al plano de la realidad; únicamente cuando las grandes redes estructurales a las cuales han de aportar su tráfico los ferrocarriles tengan capacidad para resistirlo, únicamente entonces pueden construirse sin tirar el dinero, los ferrocarriles secundarios. (*Muy bien.*) Ferrocarril secundario que no tenga asegurado en su estación de empalme con una red estructural todo el servicio necesario para el desemboque de mercancías, tendrá que ser un desastre en la explotación, tendrá que circunscribirse a ser un ferrocarril puramente local, de comarca, que no podrá competir, en la mayor parte de su recorrido, con el transporte por carro. Un ferrocarril no es una carretera; la carretera, una vez construida, tiene su explotación asegurada; pero en un ferrocarril, con ser mucho la construcción, es lo de menos; construido, tiene que conservarse, y al conservarse tiene que explotarse, y la explotación de los ferrocarriles es cosa carísima, no debiendo hacer ninguno sin que su explotación esté asegurada. Es una realidad que conocéis todos vosotros que nunca en nuestra legislación de ferrocarriles secundarios se ha pensado en otra cosa que en la construcción, como si el problema de la explotación no fuera im-

portante, y únicamente cuando el Estado sea el propietario de las grandes redes estructurales y pueda imponer a las Compañías arrendatarias que se encarguen de la explotación de los ferrocarriles secundarios, únicamente entonces el Estado tendrá la seguridad de que el dinero que aporte, ó el interés que cobre, rendirá y servirá para producir al país las ventajas que se alcanzan, no construyendo, sino explotando un ferrocarril.

Es natural que ello exija que en la construcción de los ferrocarriles presida un criterio distinto del que presidió a la formación del plan actual y que no hay que construir más que aquellos ferrocarriles que racionalmente deban construirse, que no son, ni mucho menos, todos los que están proyectados, puesto que quizá algunos que deban construirse no figuren entre los proyectados; y no se crea con ello que la cantidad de ferrocarriles secundarios que lleguen a construirse, construíble, disminuya, sino que aumente, y aumenta considerablemente, porque muchos ferrocarriles secundarios que con el régimen actual, con la propiedad de las líneas estructurales en Compañías privadas no pueden ser ferrocarriles que se exploten ni solamente cubriendo los gastos de explotación, con una explotación general en que este transporte no tribute únicamente a la línea de secundarios sino que reporte un beneficio a la red general, podrán convertirse en ferrocarriles racionalmente construíbles y racionalmente explotables.

Además, es un hecho evidente que todos vosotros conocéis que los gastos de explotación de un ferrocarril secundario serán muchísimo menores encajando con una gran red, que si hay que establecer antes un servicio de explotación para una sola vía. Y lo mismo os digo respecto de algunos complementos de las redes actuales absolutamente indispensables, según reconoce todo el mundo, pero que con el régimen actual no llegarán a construirse nunca. Y os digo lo propio respecto al problema de electrificación de ferrocarriles, que ha de formar parte del plan general de la reorganización y la transformación de las redes españolas.

En España existe un conjunto de circunstancias que aconsejan que se inicie seriamente la obras de electrificación. España es un país en que el carbón es escaso, en que la energía hidroeléctrica es abundante. Se da, además, en muchas líneas españolas la circunstancia de que coinciden en país quebrado, una gran densidad de producción y saltos de agua en el mismo sitio; es decir, las condiciones técnicas ideales para que sea económicamente aconsejable la electrificación de ferrocarriles. Hay que electrificar las líneas, ó trozos de línea, que aconseje la técnica y que la realidad de orden financiero consagre, y nada más. Todo esto, señores ingenieros, únicamente se hará cuando los ferrocarriles sean del Estado. Inicié yo desde el Ministerio de Fomento el proyecto de electrificación de Pajares; propuse un régimen que podríamos llamar de convenciones, pero es que aquel proyecto atendía, más que a un problema esencialmente ferroviario, a un problema de índole sumamente distinta, y fué elaborado en momentos en que yo tenía la plena convicción de que, antes de que las obras estuviesen terminadas, no la Compañía del Norte, sino las grandes redes ferroviarias de España estarían en manos del Estado. Y os digo, para terminar, que lo indispensable es que acabemos en España con el régimen, llamémosle así, de la concesión, en materia ferroviaria. Eso no puede continuarse; toda solución, aun equivocada, será inmensamente mejor que una concesión. Hoy toda nuestra vida económica está pendiente de la resolución que se dé al problema ferroviario. No puede resolverlo más que el Estado; lo reclaman todos los hombres públicos, lo reclama la opinión entera. El

preciso que el Estado marque definitivamente una trayectoria decisiva en materia de ferrocarriles; la falta de esta decisión, el resolver parcialmente el problema del día significa que, con un sacrificio máximo, se obtiene un rendimiento mínimo. Yo estoy absolutamente convencido de que el plan más amplio de transformación completa de la red ferroviaria española en la solución total de nuestra crisis ferroviaria no exigiría para cada uno de los años en que deba desenvolverse un desembolso superior quizá en España de las cantidades que el Estado ha comprometido en menos de un año para obras de ferrocarriles, y, no obstante, el rendimiento sería inmensamente superior, no solamente por lo que al problema del transporte se refiere, sino por lo que se refiere á otro problema fundamental.

Hace pocas semanas, casi pocos días, se ha adjudicado el concurso de locomotoras, 119 locomotoras, que deben entregarse en unos meses. Comprenderéis todos que, si se sigue la política de la concesión y el Estado contrata hoy ciento y pico de locomotoras, y, dentro de dos años, contrata 200, y hoy da una subvención para hacer una doble vía, para completar la de Irún á Madrid, y otro día una subvención para otra obra semejante, ¿qué ocurrirá? Que jamás la industria nacional se pondrá en condiciones de poder atender á todas las necesidades de la transformación del servicio de ferrocarriles. (*Aplausos.*)

Con la aprobación de un plan escalonado en años, de una ejecución asegurada, yo no tengo duda alguna de que todas las locomotoras y todo el material de electrificación, y todos los rieles, y todo lo necesario para la transformación de la red ferroviaria española lo produciría la industria española, la actual que tenemos en España, la que vendrían á crear extranjeros, asociados ó no con trabajo español, pero que sería riqueza que quedaría en España. Y no es de lamentar únicamente que, no haciéndolo así, vayan los pedidos al extranjero por cuanto signifique una pérdida de pesetas ó una resta de jornales, sino por una consideración mucho más trascendental. Ningún país tiene su estructura económica completa si no tiene una gran siderurgia y una gran metalurgia, y yo os digo que la gran siderurgia y la gran metalurgia en todos los países del mundo ha nacido, ha crecido y se ha desarrollado alrededor del ferrocarril. Es preciso que en un plan completo de transformación de nuestras líneas demos al capital español el aliciente necesario para preparar en nuestro país las industrias para atender á todas las necesidades, íntegramente á todas, del desenvolvimiento de nuestras redes ferroviarias. He dicho. (*Grandes y prolongados aplausos.*)

LA CATASTROFE DE LA MINA «ARACELI»

INFORME DIRIGIDO AL SR. PRESIDENTE DEL INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES, POR EL VOCAL DE REPRESENTACIÓN PATRONAL D. FRANCISCO GÓMEZ ROJAS (1).

Honrado por el Instituto de su digna presidencia con la misión de informar acerca del accidente ocurrido en la mina *Araceli* del distrito de Jaén el 5 de Enero último, hube de interpretar el encargo recibido como medida de acción social con la que el Instituto se pro-

(1) El accidente ocurrido el mes pasado en la mina *Virgen de Araceli*, del distrito de La Carolina, tan grave desde los puntos de vista humanitario y técnico, nos induce á publicar los informes facultativos que ha motivado. Damos hoy el del señor Gómez Rojas, y en el próximo número aparecerá el del Consejero de Minería D. Sebastián Saenz Santa María, trabajo que no podemos insertar en éste porque no tenemos todavía los clichés.

ponía examinar si del siniestro se derivaban enseñanzas que, recayendo en la esfera de sus funciones propias, aconsejasen incorporar á la legislación general del trabajo nuevas disposiciones de previsión ó preceptos de salvamento que aminorasen las posibilidades ó disminuyesen los riesgos de accidentes semejantes. Y no cabía interpretación distinta; porque la inspección de las explotaciones mineras y de sus servicios anexos está confiada al Cuerpo de Ingenieros de Minas, y á sus funcionarios corresponde por mandato de la ley investigar las causas de los accidentes producidos é informar sobre los mismos á las autoridades judiciales encargadas de exigir las responsabilidades á que hubiere lugar.

Respetuoso con estos preceptos, no he de emitir juicio alguno sobre el accidente en cuestión y hasta debo evitar á V. E. la impresión de un relato del triste suceso: basta á mi propósito manifestar, que examinadas sus causas, estudiado su desarrollo y compulsadas las amplias informaciones recogidas, no descubro en las incidencias de su proceso nada que tenga relación con los fines que está llamado á perseguir el Instituto de Reformas Sociales.

El vocal que suscribe no debe tampoco atribuirse competencia en el caso presente á pesar de honrarse con el título de Ingeniero de Minas, porque, dejando á un lado las disposiciones legales aludidas, considera fuera de ocasión y lugar entrar en el estudio profesional de la catástrofe y de sus posibles derivaciones en el orden de la legislación especial de Policía minera. Nada puede sustituir la acción del personal facultativo llamado por ministerio de la ley á entender en este asunto, y de su celo ha de esperarse que, de estimarlo pertinente, habrá de dirigirse á quien corresponda con aquellas iniciativas de orden técnico que á su bien probada pericia sugiera lo ocurrido. El firmante llega por todo lo expuesto á la conclusión de que procede dar fin con lo actuado á la intervención del Instituto en el caso origen de este escrito.

Y para terminar, excelentísimo señor, el vocal que suscribe rinde un piadoso homenaje á las víctimas de este siniestro arrebatadas á la vida ejerciendo la noble función del trabajo y ofrece el tributo de su admiración al personal facultativo de Minas encargado de las operaciones de salvamento, por la abnegación que ha sabido prodigar sin tasa en el cumplimiento de arriesgados y penosísimos deberes.

Madrid, 7 de Febrero de 1921.

Sección oficial.

Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros creando una Comisión que estudie la producción de combustibles minerales líquidos en España.

Excmo. Sr.: El presidente de la Comisión Protectora de la Producción Nacional, en comunicación de 19 de los corrientes, expone á este Centro que, entre los diversos requerimientos y solicitudes que tiene pendientes ante los problemas de producción nacional, se ha planteado uno del mayor interés, cual es el de la obtención de combustibles líquidos mediante el aprovechamiento de productos minerales del país; que reconocida por todas las Naciones la importancia

que en la actualidad tiene el combustible líquido, cuya materia viene preocupando lo mismo á los Centros científicos que á los financieros é industriales, se impone la necesidad de atender al estudio del referido problema, analizando las distintas soluciones para adoptar las que sean más eficaces, estimando, por otra parte, que para el aprovechamiento ventajoso de nuestra riqueza carbonífera como medio poderoso de que las hullas inferiores, lignitos, etc., entren en la circulación de la economía nacional, será conveniente su destilación; y considerando que las estadísticas hasta ahora obtenidas demuestran la viabilidad del propósito de intensificar la referida industria, la aludida Comisión Protectora, con el fin de estudiar el régimen á establecer para la protección en España de la destilación de la hulla y demás carbonos, así como de las pizarras y esquistos bituminosos, adoptó el acuerdo del nombramiento de una Comisión oficial que emita informe en el plazo más breve posible sobre los métodos más eficaces de estimular y proteger la producción de aceites y esencias derivados de minerales del país.

Para dar cima á la interesante y trascendental labor enunciada en las precedentes consideraciones, y de conformidad con lo propuesto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido nombrar una Comisión constituida por los señores D. José Gener Lobatón, capitán de Artillería; D. Manuel Andújar, ingeniero naval; don Luis Gamir, profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas; D. Sebastián Castedo, del Cuerpo de Aduanas y vocal de la Junta de Aranceles y Valoraciones; D. Juan Flórez Posada, asesor técnico del Ministerio de Hacienda, y D. Antonio Mora, productor de aceites y esencias.

Da Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 22 de Febrero de 1921.—*Dato.*—Señor subsecretario de esta Presidencia.

Real orden sobre validez oficial de servicios prestados por los ingenieros á las corporaciones populares.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia promovida por el ingeniero de Montes D. Tomás Villanueva y Aldar, en solicitud de que se haga extensiva al Cuerpo de Ingenieros de Montes la Real orden de 1.º de Julio de 1911, por la cual se concede á los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos que hayan prestado más de cuatro años de servicios en Diputaciones provinciales que no sea la de Madrid, condiciones para ser destinados á los servicios que tengan sus Jefaturas en esta Corte:

Visto el dictamen emitido por el Consejo Forestal, en el que se propone que debe hacerse extensiva á los ingenieros de Montes aquella disposición de 1.º de Julio de 1911, así como la de 27 de Abril de 1914, que se refiere á servicios prestados en Ayuntamientos en las mismas condiciones que á las Diputaciones provinciales:

Resultando que los ingenieros de Montes se encuentran en identidad de circunstancias que los de Caminos, Canales y Puertos:

Considerando que en los Cuerpos de Ingenieros Agrónomos y de Minas hay casos análogos al del ingeniero de Montes Sr. Villanueva, que ha promovido este expediente, y es justo y equitativo que los tres Cuerpos de Ingenieros dependientes de la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes se regulen por las mismas disposiciones y gocen, en o posible, de iguales ventajas,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se hagan extensivos á los Cuerpos de Ingenieros de Montes, Minas y Agrónomos, los preceptos de las citadas Reales ór-

denes de 1.º de Julio de 1911 y 27 de Abril de 1914, en lo que se refieren á la validez de servicios facultativos en Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, para ser destinados á aquéllos que tengan su Jefatura en Madrid.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 15 de Febrero de 1921.—*Espada.*—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Real orden sobre retiros obreros en Almadén.

Excmo. Sr.: Vis tas las mociones de ese Consejo, acordadas en sesión de 15 de Febrero actual, sobre ampliación de los plazos señalados en la Real orden de 12 de Octubre último para otorgar retiros á obreros de las minas de Almadén y para determinar los oficios que han de estimarse incorporados al Montepío:

Considerando que procede ampliar el plazo de tres meses que, para otorgar los retiros sin sujeción á años de servicio, concedió la Real orden de 12 de Octubre último en su número 8.º, en relación con la disposición segunda de la de 29 de Abril anterior; de conformidad con las razones expuestas por ese Consejo y que se resume así: facilidad para continuar la ímproba labor de reducir las plantillas; causas de fuerza mayor que han paralizado la acción de retiros obreros; conveniencia de que los retiros coincidan en su masa principal con el término de la campaña de destilación para fines de Mayo, y protección al obrero, á quien, en otro caso, habría que dejar en el desamparo á tolerarle en activo como inválido:

Considerando que, por análogas razones, unidas á las dificultades que han surgido para la recopilación de datos de los oficios del Montepío, efecto de lo atrasado de los que se piden y de la situación de los archivos, conviene también prorrogar por seis meses el plazo concedido al Consejo por el núm. 3.º de la Real orden de 12 de Octubre de 1920 para determinar los oficios que han de estimarse incorporados al Montepío,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por ese Consejo de Administración, se ha servido disponer:

1.º Que habiendo transcurrido la prórroga de tres meses que para otorgar los retiros sin sujeción á un período mínimo de años de servicio concedió el núm. 8.º de la Real orden de 12 de Octubre último, en relación con la disposición segunda de la de 29 de Abril anterior, se amplíe por otros seis meses para facilitar la continuación de la reducción de plantillas; y

2.º Que también se prorrogue por otros seis meses el plazo concedido á ese Consejo por el núm. 3.º de la Real orden de 12 de Octubre de 1920 para determinar los oficios que han de estimarse incorporados al Montepío, las reglas para la fijación del tipo que haya de tomarse como regulador de las pensiones y lo demás que crea oportuno.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 24 de Febrero de 1921.—*Arguelles.*—Señor presidente del Consejo de Administración de las Minas de Almadén.

Real decreto sobre provisión de plazas de profesores en la Escuela de Ayudantes de Minas de Bilbao.

EXPOSICIÓN

Señor: Solicitada por la Dirección de la Escuela de Ayudantes Facultativos de Minas de Bilbao la reforma del Real decreto de creación de la misma en lo que se refiere á la categoría de los tres profesores ingenieros de Minas, con derecho á ingreso en el Escalafón del Cuerpo, cuyo sueldo se satisface con cargo á la subvención de la Excmo. Diputación de Vizcaya, y teniendo en cuenta que no ha de originarse

aumento de gastos al Tesoro ni perjuicio á los ingenieros de Minas en expectación de ingreso en el servicio oficial por el hecho de que dichos profesores puedan ser también ingenieros del Cuerpo de Minas en situación de supernumerarios, pudiendo en cambio derivarse de ello ventajas positivas para la enseñanza, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 18 de Febrero de 1921.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Luis Espada Guntín*.

REAL DECRETO

Artículo único. Se modifica el art. 3.º del Real decreto de 19 de Diciembre de 1913, creando en Bilbao una Escuela de Ayudantes Facultativos de Minas, en el sentido de que las tres plazas de profesores ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Escalafón del Cuerpo, puedan ser también desempeñadas por ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas en situación de supernumerarios.

Dado en Palacio á 18 de Febrero de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Luis Espada Guntín*.

Presidencia del Consejo de Ministros.

PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1921 (1).

Resortes y aparatos de recuperación para las piezas de artillería.

(1) Véase el número anterior.

Elementos y aparatos especiales con destino á las piezas de artillería.

Automóviles, tipo pesado, para el arrastre y carga del material de guerra y piezas de recambio para los mismos, solamente en el número y con las características que no pueda suministrar la producción nacional en cada pedido que se haga dentro del plazo que se fije.

Elementos que no se construyan en España para la fabricación de automóviles de cualquier tipo.

Carros-hornos de campaña sobre dos y cuatro ruedas.

Carros-cocinas de ídem, con dobles aparatos de filtración.

Carros-cocinas de ídem, sobre dos y cuatro ruedas.

Cajas-cocinas de ídem (thernos), para transportar á lomo.

Acero fino en bandas para cargadores.

Acero fino en cintas para muelles de ídem.

Aparatos para sondeos y corrasderas para medir la velocidad de los buques, para uso de la Marina de guerra.

Taxímetros.

Material para torpedos fijos y automóviles.

Algodón nitrado, solamente en la cantidad que no pueda suministrar la industria nacional, dentro de cada pedido que se haga.

Aparatos de señales eléctricas «Ardois», «Scott» y otros.

Lonas impermeables para efectos del material de guerra.

Arcos de acero sin soldadura para llantas de ruedas del material rodado.

VII.—MATERIAL CIENTÍFICO DOCENTE Y DE GABINETE.

Materiales y aparatos de Astronomía, Meteorología, Metrología, Óptica, Topografía y Geodesia.

Termómetros de precisión.

Termómetros para temperaturas de profundidades del mar y su superficie.

Termómetros de radiación solar.

Ídem de ídem terrestre.

(Se continuará).

Vacante de verificador de contadores eléctricos.—

Hallándose vacante la plaza de verificador de contadores eléctricos de la provincia de Cuenca, se abre concurso para su provisión.

Los interesados pueden presentar sus solicitudes en los respectivos Gobiernos civiles dentro del plazo de quince días á contar desde el 20 de Febrero corriente.

Ferrocarriles.—Ha sido otorgado al Banco de Vizcaya la concesión de un ferrocarril subterráneo eléctrico en Barcelona.

Aguas.—Ha sido concedido á D. Rodrigo Soriano Barroeta Aldamar el aprovechamiento de un caudal de 12 metros cúbicos de agua derivados del río Turia, en término de Borneño, con destino á la producción de energía eléctrica.

SOCORRO A LAS FAMILIAS DE LAS VÍCTIMAS DE LA MINA «ARACELI»

Ya conocen nuestros lectores el desastre de la mina *Virgen de Araceli*, del distrito de La Carolina, ocurrido el día 5 del pasado. Fueron 23 mineros los que se asfixiaron y quemaron, y son, por consiguiente, 23 familias las que han quedado sin medios de vida y necesitadas de la piedad y de la ayuda de las gentes, porque las indemnizaciones previstas en la ley de Accidentes del trabajo no son suficientes para resolver á cada una de esas familias infortunadas el problema de la vida, siquiera para unos cuantos años.

Para arbitrar recursos se creó, como dijimos oportunamente, una Comisaría oficial de socorros, presidida por el exministro D. Niceto Alcalá Zamora y de que forman parte los senadores y diputados de la provincia, y también una Junta provincial, bajo la presidencia del gobernador, constituida por el señor obispo, el delegado de Hacienda Sr. Vela Hidalgo y el jefe del distrito minero D. José Gregorio Martínez Garrido.

La Comisaría ha distribuido la siguiente circular:

«Comisaría oficial de socorro á las familias de las víctimas de la mina Araceli.—Señor Don....: Muy distinguido señor nuestro: Debida siempre la asistencia social frente á catástrofes que rebasan los linderos de una desgracia privada, parece ser exigencia de más inexcusable apremio, cuando viene á estremecer la conciencia

colectiva un estrago de tan trágica magnitud como el producido por el accidente de la mina *Araceli*.

Creada por iniciativa oficial esta Comisaría, á los fines de arbitrar y distribuir socorros con destino á las familias de las víctimas, es su primera misión dirigir un llamamiento á los nobles estímulos de humanidad de los particulares y de las entidades sociales é industriales, principalmente de aquellas unidas por raigambre de solidaridad y de intereses á esta forma de manifestación de la riqueza.

El recuerdo de suscripciones análogas, malogradas en su inversión por el imprevisor empleo que los beneficiados dieran al socorro recibido, nos servirá de saludable experiencia, para buscar el modo de hacer eficaz la ayuda prestada por los donantes, procurando que la suerte futura de las familias de las víctimas y singularmente el porvenir de los huérfanos merezcan de nuestra parte vigilante atención y cuidadoso interés, al fijar la forma de distribuir los fondos que se recauden.

Profundamente agradecidos de antemano, aprovechamos esta ocasión para ofrecernos suyos atentos seguros servidores, q. e. s. m.—Por la Junta: El comisario, *Niceto Alcalá-Zamora*.

NOTA. Los donativos pueden remitirse ó al secretario de la Comisaría, D. Narciso Torres Lanza, Ministerio de la Gobernación, Sección de Orden Público; ó directamente al *Banco Urquijo*, Alcalá, 55, Madrid, para la cuenta corriente de la «Comisaría oficial de la mina *Araceli*».

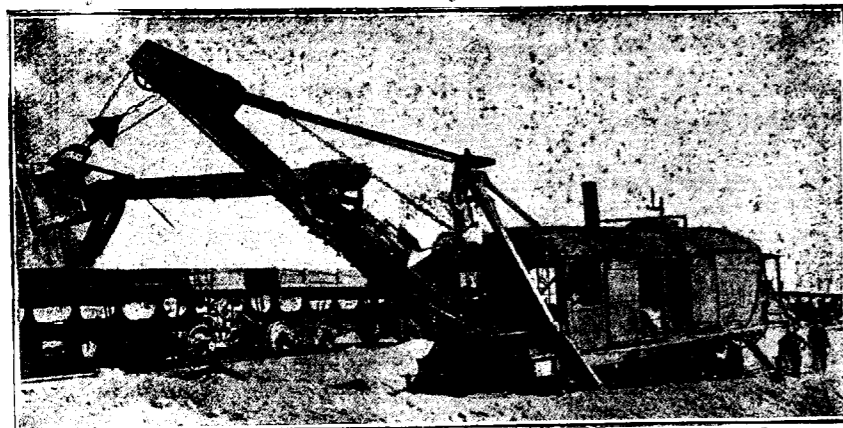
He aquí las recaudaciones hasta la fecha:

RECAUDACIÓN DIRECTA DEL BANCO URQUIJO		Pesetas.
Sr. Director general de Contribuciones.....	25	
D. Juan Zubia.....	25	
Dirección General de lo Contencioso del Estado...	25	
D. Francisco Garrido.....	5	
Sr. Duque de Medinaceli.....	100	
D. Rafael del Valle.....	10	
D. Tomás Montejo.....	75	
Sr. Conde de Peña Ramiro.....	50	
Doña Carmen Coll.....	75	
D. José Mogarolas.....	25	
D. Manuel Iglesias y Díaz.....	25	
Unión Española de Explosivos.....	1.000	
Colegio de Agentes de Cambio y Bolsa de Madrid.	250	
D. Pedro Zapata.....	25	
Sr. Subsecretario de Hacienda.....	100	
Círculo Mercantil de Linares.....	100	
D. Segundo Rodríguez del Valle.....	25	



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas.—Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.—Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.—Fontanella, 18.

GIJÓN.—Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.—Urzáiz, 30.

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.

RECAUDACIÓN DEL SECRETARIO SR. TORRES LANZA

	Pesetas.
Sr. Director general del Tesoro.....	25
Casa Flottmann (Maquinaria minera moderna)...	100
Sr. Alcalde de Linares.....	250
Sr. Conde de Cerrajería.....	125
Sr. Ministro de la Gobernación.....	750
Sr. Subsecretario de Gobernación.....	250
Sr. Director general de Aduanas.....	25
Casino de Madrid.....	500
Sr. Director general de Carabineros.....	25
Cámara oficial de Industria de Madrid.....	100

Seguiremos publicando las cifras de las dos suscripciones. Las personas a quienes pueda ser cómodo entregar cantidades en la Administración de esta Revista ó enviarnos remesas con ese objeto, pueden hacerlo, y nosotros ingresaremos dichas partidas en el Banco Urquijo, así como publicaremos las respectivas suscripciones por separado, al mismo tiempo que las otras dos listas.

Nuestro deseo es cooperar al benéfico cometido de la Comisaría, haciendo lleguen los anteriores informes á conocimiento de las Empresas, de los ingenieros y del personal de las minas y fábricas.

Variedades.

Conferencia de D. Francisco Cambó en el Instituto de Ingenieros Civiles.—El lunes 21 del corriente dió su anunciada conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles el ilustre ex ministro D. Francisco Cambó. El tema de la conferencia fué *El problema ferroviario en España*, que el conferenciante desarrolló de manera admirable. En otro lugar de este número tenemos el honor de insertar íntegra la conferencia que es un modelo de discursos substanciosos, metódicos, interesantes y reveladores de un talento privilegiado.

Al escuchar al Sr. Cambó asistió una numerosa concurrencia compuesta en su mayor parte de los ingenieros de todas las especialidades. También asistieron algunos senadores y diputados, el ex presidente del Consejo D. Antonio Maura y los ex ministros señores Gimeno, Ortuño, Terán y Rodríguez.

El Sr. Cambó fué muy aplaudido.

Empleo del carbón pulverizado.—En Bilbao se ha fundado una Sociedad Anónima, cuyo objeto es explotar en España los procedimientos de combustión de carbón pulverizado, y girará bajo la razón social de *La Combustión Racional*. Tiene de capital 1.250.000 pesetas, y su domicilio es calle de Ibáñez de Bilbao, 12, Bilbao. El Consejo de Administración está integrado por los señores siguientes:

Presidente, Sr. Marqués de Comillas; *Vicepresidente*, don Juan T. Gandarias; *Consejeros*: Sres. Marqués de Urquijo, Marqués de Triano, D. José J. Ampuero, D. Pablo Hernández Rózpide, D. Carlos María Stein, D. Jorge Forret, D. René Richeteau, D. Arsène Brachotte y D. Mauricio Domain.

El cargo de Director-Gerente se ha confiado al señor D. Emilio Dubois, antiguo representante de la *Société An Combustion Rationnelle*, de París.

Agravación del paro en Inglaterra.—El número total de obreros sin trabajo inscritos en los registros de las

oficinas de colocaciones de Inglaterra, que era de 930.764 en 14 de Enero, ha pasado á 998.000 en la semana siguiente.

En el distrito del Yorkshire y del East Midland las cifras son de 197.876 en comparación de 155.514 en 31 de Diciembre. Bradford, Leeds, Nottingham, Sheffield, Halifax y Huddersfield están seriamente afectados. En la metalurgia y en las construcciones mecánicas es donde se ha producido el mayor agravamiento; también en la industria textil se han reducido sensiblemente las horas de trabajo.

Los hornos altos de *Springvel Steel Works* van á licenciar á 4.000 obreros, y la región de Swansea cuenta ya con 20.000 obreros sin trabajo.

En resumen, el paro alcanza actualmente á cerca de un millón de personas de las 11.900.000 que están inscritas en los registros nacionales y que al lado de los trabajadores manuales comprenden los empleados de oficinas y los asalariados de todas clases.

Si se agregan unos 500.000 obreros sujetos á paros parciales y todos aquéllos que no se han inscrito en las oficinas de colocaciones, se aprecia la proporción enorme de mano de obra británica que es víctima de la crisis.

Efectos del nitrógeno sobre el acero.—Como ya se sabe, el nitrógeno al estado naciente, producido por la descomposición del amoníaco á temperatura elevada, ejerce un efecto destructor sobre numerosos metales y aleaciones.

Han publicado importantes trabajos sobre esta cuestión los químicos franceses Savart y Fremy, Despretz, Braune y Le Chatelier. En el *Chemical and Metallurgical Engineering* los señores O. A. Knight y H. B. Northrup, exponen importantes investigaciones que han ejecutado separadamente, el uno como metalografista en el Watertown Arsenal y el otro como metalurgista en la Bridgeport District Ordnance Office.

Sus experiencias tenían por objeto estudiar las relaciones que pudieran existir entre los efectos de erosión comprobados en los cañones, los aparatos de nitrificación, etc., y la acción ejercida por el amoníaco sobre las calidades de acero con que están fabricados estos artículos. Como las alteraciones comprobadas sobre estos metales se acusaban por

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas; etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

cambios notables en su microestructura, los autores decidieron estudiar los efectos del amoníaco sobre la microestructura de los aceros.

A causa de las temperaturas alcanzadas en los procedimientos industriales de nitrificación, escogieron 650° como temperatura normal de experiencia. La obtenían por medio de un horno de laboratorio calentado por una resistencia introducida en el interior de un tubo de sílice de 38 milímetros de diámetro próximamente y la inspeccionaban por medio de un par termoelectrico de potenciómetro del tipo Leeds y Northrup.

En cuanto al amoníaco, le han empleado bajo la forma gaseosa, calentando una disolución amoniacal apropiada á una temperatura conveniente. Inspirándose en los trabajos anteriores de MM. Le Chatelier y Braune, los autores han estudiado los efectos del amoníaco sobre los aceros que han sufrido el temple al cianógeno; una parte importante de su trabajo confirma la eficacia de este temple, mientras que otra les ha permitido edificar sobre bases serias una teoría química de la erosión de los cañones, tendiendo á explicar este fenómeno por el desprendimiento de nitrógeno durante el tiro de la artillería.

A consecuencia de los ensayos hechos en el arsenal de Watertown sobre estas cuestiones han publicado una memoria en la que se achaca una parte de influencia química en la erosión, concurrentemente á los orígenes físicos y térmicos hasta ahora únicamente examinados para explicar el fenómeno.

La catástrofe de la mina «Araceli».—Del diario *A B C*: «Hemos recibido una carta en la que, muy razonadamente, se solicita por nuestro conducto del Gobierno una recompensa para las personas que, con riesgo de su vida y sin ahorrar penalidades, han trabajado en el descombro y extracción de los 23 cadáveres en la mina *Virgen de Araceli*.

Nada más justo, y por nuestra parte publicamos con sumo gusto los nombres, comenzando por los ingenieros don Emilio Arriola, D. Luciano Corret y D. José María L. Calleja, que por dos veces estuvieron á punto de perecer asfixiados. Los obreros que más se han distinguido son: Bernardo Hidalgo, Daniel del Amo, Alfredo Menchén, Francisco Garrido, Jerónimo Sánchez, Alejandro Eibar, León Molero, José Jiménez, Manuel Martínez, Jesús Martínez, Antonio Bermúdez, Antonio Monealve, Salvador Jiménez Avellana, Maximiliano Martínez, Miguel Moreno, Serafín y Fausto Nieto y Alfredo Floro Salas.

Todos ellos son dignos de una medalla, de una cruz que recuerde su abnegación y puedan ostentar como ejemplo loable.»

Tiene razón el *A B C*, y le han informado muy bien, pero en esa información hay un olvido que la justicia, y nada más que la justicia, manda subsanar. Se ha olvidado mencionar al inspector general de Minas D. Sebastián Sáenz Santa María, que ha estado al frente de los trabajos durante varias semanas, hasta su terminación, y que ha sido el alma de esos trabajos, según nos han manifestado los mismos ingenieros antes citados y el jefe del distrito D. José Gregorio Martínez. Estos señores, y la opinión en general, se hacen lenguas en el distrito, de la pericia, actividad y arrestos de que ha dado muestras el Sr. Sáenz Santa María en su arduo cometido.

Tampoco se cita en el suelto al ingeniero Sr. Portuondo que ciertamente no debe ser preterido al enumerar los servicios prestados en la mina *Araceli*.

Por lo demás, sabemos que ya se han formulado por las autoridades las propuestas de recompensas que *A B C* pide,

y á la cabeza de ellas está la de concesión de la Gran Cruz de Beneficencia al Sr. Sáenz Santa María.

El concurso para la fabricación de cerillas y fósforos.—Por Real decreto del Ministerio de Hacienda se han desestimado todas las proposiciones presentadas en el concurso público de 16 de Octubre último para el arrendamiento de la fabricación de cerillas y fósforos, y se ha anunciado nuevo concurso, que tendrá lugar el día 20 de Abril próximo, en la Subsecretaría del mencionado Ministerio, con sujeción á las formalidades y requisitos determinados en el Real decreto de 24 de Julio de 1920 y pliego de condiciones publicadas en la *Gaceta* de 1.º de Agosto siguiente.

Sociedad Carbonífera del Sil.—Esta Sociedad anónima ha sido constituida en Bilbao el 14 de Enero por D. José Pablo de Acillona, D. Guillermo de Acillona, D. José Criado, D. Rafael Uribe, D. Luis de Arana, D. José Solozábal, don Luis de Berástegui, D. Alfredo de Urquiza y D. Ramón Prendes, para explotar el negocio de minas y en especial las de carbón. Capital: 2.500.000 pesetas, representadas por 5.000 acciones de 500 pesetas cada una. El primer Consejo lo forman: D. Pablo de Acillona, D. Rafael de Uribe, D. Luis Arana y D. Guillermo de Acillona.

Nueva revista técnica.—Hemos tenido suma complacencia en recibir á su tiempo el primer número correspondiente á Enero, de la nueva y notable revista mensual *Industria y Economía*, que ha empezado á publicarse en Madrid. Comprende las siguientes secciones esta publicación: Técnica, Economía industrial, Enseñanza técnica, Organización industrial, Extractos y referencias de todas las revistas técnicas del mundo.

Esta última es la que verdaderamente caracteriza la revista nueva y la que distingue su texto del de las otras que aparecen en España. Es un amplio resumen, por orden alfabético de materias y clasificado en grandes grupos industriales de los principales temas tratados en las publicaciones nacionales y extranjeras, con indicación de su importancia. Las referencias van dispuestas con la página al dorso en blanco (ó con anuncios) con objeto de que puedan cortarse y formar un fichero de consulta.

El número que tenemos á la vista es un tomo, más que un cuaderno ó entrega, y representa una labor tan extensa como útil, así como hace ver que los redactores y colaboradores de *Industria y Economía* son personas muy competentes é ilustradas.

Personal.—En la vacante producida por jubilación de D. José Peraire, han ascendido á ayudante mayor de 1.ª clase, D. Bonifacio Ruiz Adán; á ayudante mayor de 2.ª, don Faustino Alvarez y Alvarez, y á ayudante mayor de 3.ª, don Dimas Rodríguez de la Vega.

—Ha sido nombrado inspector provincial del trabajo de la provincia de Orense, el ingeniero de Minas D. Teodoro Varela Radio.

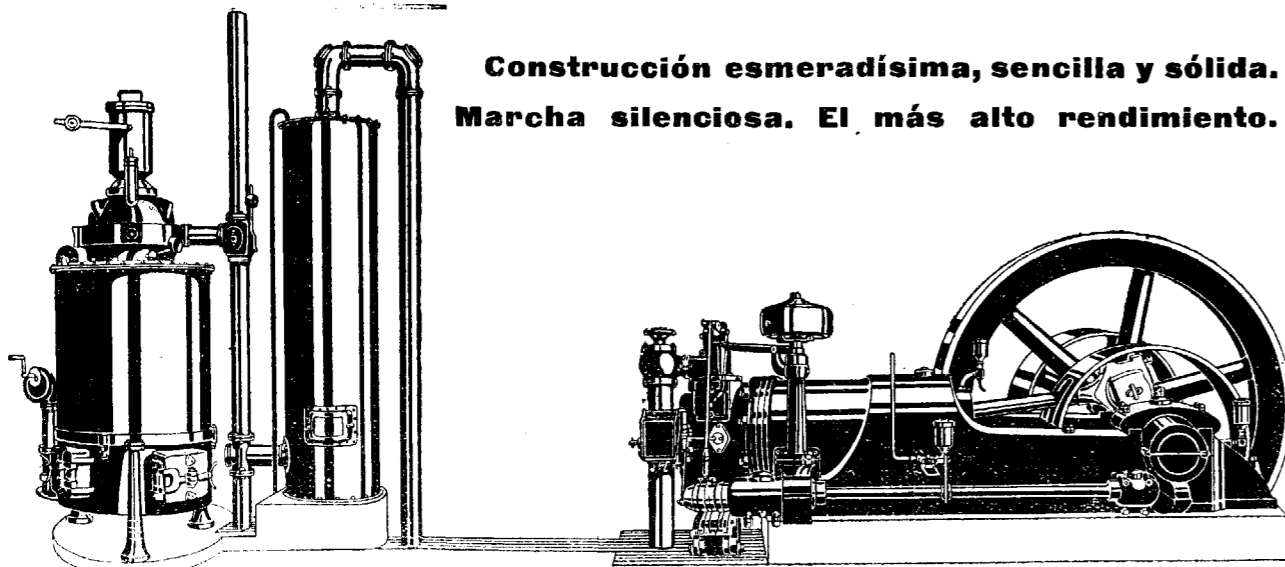
—En la vacante que ha dejado el ingeniero D. Rafael Souvirón, ha sido nombrado director de las minas de Almadén el ingeniero D. Enrique Conde.

ANUNCIOS

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

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BÄCHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)

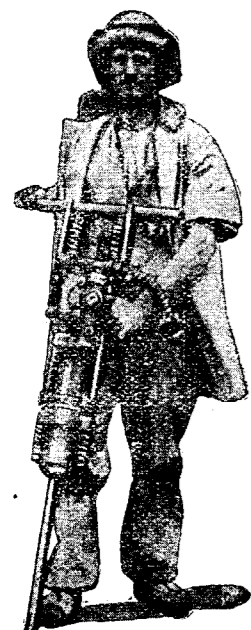


Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid,** Mariana Pineda, 5.
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — 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.

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), **se vende.**

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

MINERALES DE MANGANESO

Se compran partidas de minerales oxidados y se contra tan suministros regulares de los mismos.

Dirigirse a REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS a **GAMBOA E HIJOS**

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 338 — Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :- Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

VIGAS Alas anchas de acero H y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:

Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

MAQUINARIA DE OCASION

Se vende grupo compuesto de Máquina y Caldera de vapor, tipo marino, de 75 HP., una Caldera sistema **Cornuailles**, de 60 HP. (dos hogares interiores), una Locomóvil **Ruston**, de 15 HP., una Máquina Semifija **Marshall**, de 40 HP., y otras varias máquinas y calderas. Electromotores nuevos trifásicos, construcción alemana, de distintos voltajes y potencias.

LA MAQUINARIA MOTRIZ, Angel de Lhotellerie, Glorieta de Quevedo, 5, MADRID

V E N D E S E

Grúa portátil a vapor para vía normal, seminueva, con pluma móvil, capacidad 6 toneladas, con radio de alcance de 10 metros. Pronta entrega. Dirigirse a **Hermann Hengstenberg, Sevilla, Alvarez Quintero, 78.**

Se desean adquirir calderas de hervidores y tubulares de 150 a 200 metros cuadrados de superficie de calefacción. Dirigir ofertas indicando características a los señores **Carbonell y Compañía, S. en C., Aguilar de la Frontera (Córdoba).**

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac, Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, F6, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

SE DESEA VENDER:

- 1.º—Un grupo turbo-alternador A. E. G. construcción 1914 completamente nuevo, no habiéndose llegado a instalar, de 1 6875 KVA $\cos \phi = 0.8$, 50 períodos, 3.000 voltios, 1.500 vueltas, vapor a 300º centigrados, 12 atmósferas relativas. Sin las bombas de condensación que pueden ser suministradas en el plazo de siete meses.
- 2.º—Tres transformadores monofásicos A. E. G. en aceite, refrigeración por circulación de agua, de 5.000 KVA cada uno, 4.150/13.200 voltios; construcción 1914; completamente nuevos, no habiéndose llegado a instalar. Pueden ser modificados de tal forma que compongan un grupo trifásico de 12.000 KW, 3.300/10.000 voltios.
- 3.º—Dos grupos turbo-alternadores B.B.C. Parsons de 4.000 KW, instalados en 1916; 7.000 voltios, 25 períodos, 1.500 vueltas; vapor a 300º centigrados, 12 atmósferas relativas; sin condensadores.
- 4.º—Un grupo turbo alternador B. B. C. Parsons de 3.700 kilovatios, puesto en servicio en 1907; 7.000 voltios, 25 períodos, 1.500 vueltas; vapor a 300º centigrados, 12 atmósferas relativas; sin condensadores.

ESCRIBIR A LA

Société Financière de Transports et D'Entrepises Inausirielles
46 - 48, rue de Nâpoles.—BRUSELAS

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Durante la semana pasada aumentó la demanda del metal al contado, lo que hizo que se cotizase éste con premio sobre el metal a tres meses, premio que llegó a alcanzar al cierre más de 2 libras esterlinas. Sin embargo, al principio de esta semana no han podido sostenerse los precios y ha continuado la baja, aunque en pequeña escala, y es que las compras por parte de los consumidores siguen a pesar de todo siendo de poca importancia.

Se cotiza el *standard* en Londres, de £ 70.15.0 a £ 71 al contado; el *best selected*, de £ 73 a £ 75, y el electrolítico, de £ 74 a £ 76.

Estaño.—Este mercado ha mostrado mayor actividad y los precios han experimentado muchas fluctuaciones, quedando por último a un nivel inferior al de la semana anterior. Se cotiza en Londres a £ 169.

Plomo.—El precio del plomo ha sufrido una nueva baja en Londres. Las compras de los consumidores son de poca importancia, y en cambio, se han recibido bastantes cantidades de plomo español.

Se cotiza en Londres el plomo español a £ 18.10.0.

Zinc.—La tendencia de este metal ha sido mejor y los precios han ganado 10 chelines al contado y 5 chelines a plazos. Los galvanizadores han recibido algunas órdenes.

El precio oficial es de £ 25.10.0 a £ 26.5.0.

Plata.—La paralización del comercio ha influido desfavorablemente sobre este mercado y los precios han bajado, cotizándose la onza de plata *standard* a 33 ⁷/₈ peniques al contado y a 33 ¹/₂ peniques á plazos. En América se cotiza á 60 centavos.

Antimonio.—Régulo, inglés, 40 á 42 libras por tonelada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza nominal.

Bismuto.—12 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines 3 peniques á 6 chelines 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—320 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 50 á £ 55 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 21 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 á 60 chelines.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 5. 10. 0. por tonelada c. i. f. Reino Unido.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f..

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—Nominal y sujeto á negociación.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ¹/₂ d. por libra

Tubos, 1 s. 2 ³/₄ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¹/₈ d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (23 de Febrero) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre,</i> —Cobre <i>standard,</i> al contado.....	£	70.15.0
— <i>Electrolítico</i>		74. 0.0
— <i>Best selected</i>		73. 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Straits,</i> lingotes, al contado.....		169. 0.0
— <i>Cordeño Bandera Inglés,</i> lingotes.....		168. 0.0
— — <i>barritas</i>		169. 0.0
<i>Plomo español</i>		18.10.0
<i>Sulfato de cobre</i>		84 á 86
<i>Régulo de antimonio,</i> en panes.....		88 á 42
<i>Aluminio en lingotillos dentados</i>		170. 0.0
<i>Mercurio,</i> (Frasco de 75 libras).....		12.15.0
<i>Plata</i>		33 ⁷ / ₈ peniques

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica,* comparándolos con los que han regido hasta ahora oficialmente, pues tenemos entendido que desde hace tiempo se venían ya concediendo descuentos sobre los precios de las tarifas anteriores.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 23 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones.	De 76 á 87	De 65 á 71
Pletinas y llantas, id. id.....	76 á 87	65 á 73
Plejes, id. id.....	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.....	81	70
Cortadillos para clavo.....	De 78 á 87	De 67 á 76
— para herraje.....	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.....	87	76
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 138	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77	62
— de 160 á 240 id.....	75	60
— do 250 á 320 id.....	80	64
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	80	64
— — de 160 á 240 id.....	82	66
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	82	De 70 á 72
— de 3 á 5 milímetros.....	88	76
Planos anchos de 201 á 600 × 6 milímetros y más.....	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6	
— forma circular, id.....	16	
— otras, id.....	8	

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA
Imp. del Sucesor de E. Teodoro, Gita, de Santa María de la Cabeza, 1

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Algunas consideraciones sobre la metalurgia del plomo y especialmente en lo que se refiere á la calcinación previa de los minerales.—Comisión arbitral de litigios mineros en Marruecos.— **Sección oficial.** — **Varietades:** Los aprovisionamientos de carbón y los peligros de inflamación.—La electrificación en Holanda y Noruega.—Federación de publicistas y prensa no diaria.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA METALURGIA DEL PLOMO Y ESPECIALMENTE EN LO QUE SE REFIERE Á LA CALCINACIÓN PREVIA DE LOS MINERALES (1)

¿Hasta dónde debe llevarse la desulfuración? Con los precios actuales de los combustibles y las dificultades con que se lucha para su adquisición, ¿deben emplearse los modernos procedimientos que preconizan la casi total eliminación del azufre antes de pasar los minerales al horno de fusión?

Cuando en el año 1896 Tomás Huntington y Fernando Heberlein dieron á conocer el procedimiento que lleva su nombre, se produjo un cambio muy importante en la metalurgia del plomo; pues ensayado por vez primera en Pertusola (Italia), y patentado en Alemania por sus autores en 1897, se extendió rápidamente, y á los pocos años era muy rara la fundición que no contaba por lo menos con dos hornos rotatorios de tamaño pequeño (6 metros de diámetro), pasando una tonelada por hora, aproximadamente, con un gasto de hulla oscilando alrededor del 7 por 100 del peso de la carga.

Por medio del tratamiento en el horno se consigue eliminar parte del azufre, rebajando el tanto por ciento en 5 ó 6 unidades, y esta disminución depende como es natural del tiempo que permanezca el mineral en el horno, y por consiguiente, del número de revoluciones por hora que dé la plaza del mismo. La desulfuración completa se lleva á cabo en el convertidor.

Omito la descripción de estos aparatos, así como también ciertas consideraciones relativas á la temperatura, marcha del trabajo y reacciones que se verifican, porque son bien conocidas de cuantos están iniciados en estas cuestiones, pero he de llamar la atención sobre el hecho de que cuantas tentativas y esfuerzos se han realizado en este sentido han tenido siempre por objeto la eliminación de la mayor cantidad posible del azufre de los minerales de plomo sulfurados, antes de

(1) Esta Memoria fué presentada al Congreso de Ingeniería de Madrid y ha aparecido recientemente en *L'Echo des Mines*, de París.

pasar éstos al horno de fusión, y al mismo tiempo la previa aglomeración necesaria.

Desde el antiguo reverbero, donde los minerales sometidos á un trabajo penosísimo y malsano apenas perdían algunas unidades de azufre, no consiguiéndose en realidad otro objeto que aglomerarlos, hasta los modernos procedimientos de Dwight y Lloddy y de Schlippenbach, hay una gran variedad de procesos que han venido á realizar el objeto indicado, reconociendo todos como principio fundamental la acción del oxígeno del aire sobre el azufre para eliminar éste en forma de gas sulfuroso, y se ha llegado á sentar la conclusión de que conviene, en lo posible, evitar la formación de mata en el horno de cuba.

En tal estado la cuestión, venía yo ajustando mi norma á estos principios en las operaciones metalúrgicas que por razón de mi cargo me están confiadas, cuando—como consecuencia de la guerra—vino el encarecimiento de los combustibles, y las dificultades para el suministro me crearon una situación tan difícil que tuve que apagar uno de los hornos rotatorios de que disponía, disminuyendo como es natural la producción por falta de hulla. Esto ocurría en Febrero del 1918, y como las dificultades aumentaban de una manera alarmante, pues de 250 toneladas mensuales que eran necesarias se recibían 40 ó 50, traté de calcinar con leña gruesa, pero no obtuve resultado satisfactorio, pues el coste variaba poco y el mineral salía del horno con mucho azufre.

Antes de llegar á la paralización de la fábrica, intenté el último esfuerzo, y me decidí á poner en práctica el procedimiento de Savelsberg, que dicho sea en honor á la verdad, hasta entonces solo había sido una tentativa más en materia de calcinación sin haber encontrado verdadera aplicación práctica, entre otras razones, por el reducido precio que tenía el combustible en los países eminentemente productores de plomo.

Pero al aplicarlo en las condiciones indicadas por su autor, mezclando después el mineral con el 11 por 100 de SiO_2 , 19 por 100 de CaO y 10 por 100 de fundente ferruginoso, como se intentó en la fábrica de Ramsbeck, y más tarde, variando las proporciones como en la fundición de Saint Joseph Lead Company de los Estados Unidos, donde el mineral de plomo lo mezclaban con el 13 por 100 de SiO_2 , 5,9 por 100 FeO y 6,6 por 100 de CaO , tuve un verdadero fracaso, debido quizá á la diferente constitución de los minerales. Después de veinte horas de permanencia en el convertidor el conjunto resultaba durísimo, casi escoriado (por la gran cantidad de sílice) y con el 4 á 5 por 100 de azufre.

Como los fundentes ferruginosos de que disponía para formar la parva de fusión tienen ordinariamente el 20 por 100 de sílice, era preciso añadir grandes cantidades al mineral calcinado para neutralizar la parte ácida, y la ley de la parva disminuía notablemente aumentando las escorias y el consumo de cok.

Después de varias tentativas, conseguí obtener un resultado bastante aceptable mezclando el mineral con los fundentes en las proporciones que después diré.

Como consecuencia de estas tentativas puedo afirmar lo siguiente:

1.º Que los minerales ricos (del 70 al 80 de Pb.) no se desulfuran bien en el convertidor y se volatiliza bastante plomo aun vigilando la temperatura con frecuencia.

2.º Que las proporciones extremadas de sílice son perjudiciales, pues si existe en abundancia en el convertidor, tiende la mezcla á escorificarse, y sobre ser excesivamente duro el producto, la desulfuración no es completa, porque la parte escorificada envuelve nódulos de mineral impidiendo su contacto con el aire, y si la sílice escasea no se logra la cohesión necesaria en la masa sometida á la calcinación y se produce gran cantidad de tierras, que requieren nuevo tratamiento. Estas, sin embargo, tienen la ventaja de que el calcinado que producen es de mejor calidad, pues ya están parcialmente desulfuradas.

3.º Que es muy favorable la adición de agua (5 á 6 por 100 de humedad) no solamente por su acción química (favorece la formación de ácido sulfúrico que por ser un gran oxidante obra como desulfurante), sino también por su acción mecánica, pues evita que los polvos sean arrastrados al canal de humos por el viento.

4.º Que el éxito de la operación depende especialmente del encendido de la carga inicial.

5.º Influye también mucho la forma de la parrilla del convertidor, dando mejor resultado las planas ó muy ligeramente curvas que las esféricas ó cónicas.

6.º El calcinado no es homogéneo si el mineral no va bien mezclado con los fundentes, y las cargas deben darse por capas uniformes de 20 á 30 centímetros de espesor, exceptuando la primera que puede ser mayor. Los obreros tienen siempre tendencia á cargar el convertidor de una sola vez. Esto les evita mucho trabajo y calor, pues los fuegos tardan bastante tiempo en aparecer en la superficie, y cuando en ésta hay varios puntos en ignición consideran terminada su tarea. Esta práctica es muy perjudicial, pues rarísima vez llegan los fuegos simultáneamente á los distintos puntos de la superficie, lo que es indicio de una buena calcinación. La resistencia que la masa ofrece al paso del aire no es uniforme, como tampoco lo es la velocidad y, por consiguiente, la presión de los distintos filetes que pasan á través de los orificios de la parrilla, y el aire que encuentra la línea de menor resistencia es el que primeramente llega á la superficie, habiendo formado una verdadera chimenea por donde tiende á salir la mayor parte, quedando gran cantidad de mineral sin atacar. Cuando se opera por capas delgadas es muy fácil corregir este defecto por el removido conveniente de la masa por medio de rastros ó raederas apropiadas que es precisamente lo que los obreros tratan de evitar.

Aconsejan los autores que se ponga sobre la parrilla una capa de granza de caliza para que al convertirse en cal viva por la acción del fuego absorba parte del calor que sin este requisito produciría la fusión del mineral que está en contacto con ella, atorándose los orificios de la misma con notable perjuicio para la en-

trada del viento, y quedando adherida parte de la masa al volcar el convertidor. Yo he encontrado que es suficiente utilizar, con el mismo fin, los trozos de calcinado de operaciones anteriores, del tamaño de una nuez, que de todos modos por su escaso volumen tienen que pasar otra vez por el convertidor en unión de las tierras producidas.

Los minerales de plomo que se tratan en la fundición que dirijo oscilan entre ciertos límites, pero como término medio suelen tener 58 á 60 por 100 de Pb, 6 á 12 por 100 de Fe O, 1 á 3 por 100 de Si O₂ é igual cantidad de Ca O aproximadamente.

Para formar la parva de calcinación conviene que por cada 100 kilos de mineral se pongan 6 de Si O₂, 4,50 de Fe O y 9 de Ca O, pero como estos fundentes no se encuentran en el estado de pureza que sería de desear, hay que proceder como sigue para calcinarlos.

El análisis de ellos da el siguiente resultado:

	Si O ₂	Fe O	Ca O
1.º—Fundente silíceo.....	90 por 100	7 por 100	0 por 100
2.º—Fundente ferruginoso..	10 —	50 —	2 —
3.º—Fundente cálcico.....	13 —	1 —	43 —

Este es un problema cuyas incógnitas son las cantidades que hay que tomar de cada fundente para llegar á la composición deseada.

Si llamamos *x* á la cantidad necesaria del primer fundente y designamos por *y* y *z* las que se han de tomar del 2.º y 3.º respectivamente, podemos llegar á un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas razonando del siguiente modo.

Si en 100 kilos del primer fundente hay 90 de Si O₂ (según nos dice el análisis), en *x* kilos, que hemos de tomar, habrá una cantidad que de momento llamaremos *a*, estableciendo la siguiente proporción:

$$\frac{100}{90} = \frac{x}{a} \text{ de donde } a = \frac{90x}{100}$$

Razonando del mismo modo se pueden obtener las cantidades de Si O₂ contenidas en los otros dos fundentes mediante las siguientes proporciones:

$$\frac{100}{10} = \frac{y}{a'}; a' = \frac{10y}{100}; \quad \frac{100}{13} = \frac{z}{a''}; a'' = \frac{13z}{100}$$

Pero es evidente que la suma de las cantidades *a*, *a'* y *a''* será el número de kilos de Si O₂ de que disponemos para 100 de mineral, y como dicha cantidad queremos que sea igual á 6 kilos, ya tenemos los elementos suficientes para plantear la primera ecuación.

$$\frac{90x}{100} + \frac{10y}{100} + \frac{13z}{100} = 6.$$

Análogamente se llega á las otras dos relativas á las cantidades de Fe O y Ca O.

$$\frac{7x}{100} + \frac{50y}{100} + \frac{z}{100} = 4,5; \quad \frac{2y}{100} + \frac{43z}{100} = 9.$$

Que pueden transformarse en estas otras:

$$\begin{aligned} 90x + 10y + 13z &= 600 \\ 7x + 50y + z &= 450 \\ 2y + 43z &= 900 \end{aligned}$$

Resolviendo este sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas se obtienen los valores siguientes:

$$\begin{aligned} x &= 2,84 \\ y &= 8,19 \\ z &= 20,54 \end{aligned}$$

que son los kilos que debemos tomar de cada uno de los fundentes para llegar á la composición deseada.

Como en la práctica el número de kilos de mineral no será siempre un múltiplo de 100, es más sencillo para saber las cantidades que hay que añadir, multiplicar el número de kilos de mineral por 0,0284, 0,0819 y 0,2054 respectivamente, y tendremos la seguridad de que hemos agregado al mineral el 6 por 100 de SiO₂, el 4,5 de FeO y el 9 por 100 de CaO.

Operando con la composición citada para integrar la parva de calcinación, llegué á obtener resultados tan aceptables como el que figura en el siguiente análisis:

Pb.....	54,00
Si O ₂	6,50
Fe O	15,45
Ca O	7,70
S.....	2,64
Otros elementos	13,71
TOTAL	100,00

Pero la capacidad de los convertidores de que disponía era insuficiente para atender al consumo del horno de fusión, a consecuencia, como es natural, del aumento de tiempo necesario para efectuar la operación en un solo aparato y una sola vez. Empleando el horno rotatorio la operación tiene dos fases y la permanencia en el convertidor es de unas doce horas, pues el mineral viene parcialmente desulfurado, mientras que utilizando solamente este aparato se necesitan diez y ocho ó veinte horas para llegar al mismo resultado.

Tuve forzosamente que acelerar la operación reduciendo la duración de la misma á diez y seis horas á expensas de una eliminación incompleta del azufre.

Los análisis que cito á continuación ponen de manifiesto los resultados obtenidos:

Pb.....	52,00	Pb.....	57,00	Pb.....	56,00
Si O ₂	6,60	Si O ₂	6,00	Si O ₂	7,00
Fe O	16,71	Fe O	12,85	Fe O	15,43
Ca O	7,30	Ca O	7,50	Ca O	6,40
S.....	6,03	S.....	7,13	S.....	8,20
Otros elem.	11,36	Otros elem.	9,51	Otros elem.	6,97
TOTAL..	100,00	TOTAL..	100,00	TOTAL..	100,00

Las cantidades de azufre vienen siempre oscilando entre las cifras que figuran en estos análisis. Algunas veces disminuye notablemente llegando al 4 ó 5 por 100, pero esto sucede cuando gran parte de la carga del convertidor procede de operaciones anteriores, encontrándose, por lo tanto, parcialmente desulfurada.

Los hornos de fusión que se utilizan para el tratamiento de estos minerales calcinados, son circulares, de 1,90 metros de diámetro al nivel de las toberas y de 4,50 de altura hasta el piso de carga. Carecen de circulación de agua y están cerrados en su parte superior por una bóveda que se llama *capilla* provista de una ó

dos puertas de carga al nivel del tragante. Tienen seis toberas, dos canales ó tejas para la evacuación de la escoria á 0,80 metros del piso de trabajo, y un antecrisol ó reposador practicado en este mismo piso para recoger el plomo, cuya salida es discontinua por no disponer de sifón de Arents.

Las primeras fundiciones de esta clase de calcinado fueron muy penosas, indudablemente por el exceso de azufre cuyas manifestaciones eran bien visibles, notándose especialmente por su coloración amarillenta en la superficie de la escoria al solidificarse en los morteros (1), observándose también sobre el plomo contenido en el reposador al hacer la sangría, y sobre todo, en las paredes del horno tan pronto como se producía una fuga de gases por corrosión del revestimiento.

Era preciso dominar el azufre, y para ello podía recurrir á dos elementos, el oxígeno y el hierro. Aumenté la cantidad de viento inyectada, poniendo dos toberas más, y en los cálculos del lecho de fusión aumenté la cantidad de hierro, suponiendo que una parte muy importante del azufre no podía eliminarse por el tragante y quedaba en el horno para formar la mata.

El resultado fué satisfactorio. Bien pronto desaparecieron las manifestaciones á que antes me refería, pues parte del azufre en exceso se eliminaba en forma de anhídrido sulfuroso, y la otra quedaba en la mata, enmascarada.

La marcha del horno mejoró notablemente, y la producción aumentó en un 15 por 100 descendiendo también el consumo de cok.

De tal manera fueron satisfactorios los resultados, que á continuación expongo los obtenidos en los meses de Enero y Junio, para su comparación:

COSTE DE PRODUCCIÓN DE UNA TONELADA DE PLOMO EN BARRAS

	Enero.	Pesetas.
Calcinación.....	Fundentes	3,60
	Jornales	8,51
	Hulla	37,42
Fusión	Fundentes	3,35
	Jornales	8,59
	Anexos.....	2,50
Gastos generales.....	Cok	90,06
		24,38
TOTAL.....		178,43
Junio.		
Calcinación.....	Fundentes	2,96
	Jornales	8,73
	Hulla	3,18
Fusión	Fundentes	3,70
	Jornales	8,04
	Anexos	3,16
Gastos generales.....	Cok	80,25
		21,72
TOTAL.....		131,74

En el mes de Enero, todo el calcinado se produjo con dos hornos Huntington—Heberlein y sus convertidores correspondientes, y tenía muy poco azufre, el

(1) Así se llama á los recipientes móviles que se emplean para depositar la escoria hasta su completo enfriamiento, antes de ser llevada al gachero ó escorial.

2,5 á 3 por 100, mientras que en Junio, el mineral se calcinó en los convertidores solamente del modo que ya hemos explicado.

Comparando los resultados precedentes se observa que los jornales de calcinación son mayores en el segundo mes, lo que se explica perfectamente por la mayor duración de la operación. El gasto de fundentes en fusión es también mayor en el mes de Junio, habiendo una diferencia de 0,35 pesetas por tonelada, resultado concordante con la teoría, pues ya se ha explicado la necesidad de añadir más hierro á las parvas para la formación de matas.

El precio de la hulla en esos meses fué de 150 pesetas la tonelada, pero suponiendo que al cabo de algún tiempo llegara á normalizarse la situación, y el precio descendiera á 40 pesetas, el coste de la hulla para la calcinación en el primer caso sería 9,96 pesetas y en el segundo 0,85; todavía existiría una diferencia de 9,11 pesetas de las que deducidas las 0,35 que representa el aumento del coste de fundentes, quedaría una diferencia de 8,76 pesetas á favor del procedimiento, en época normal.

Podrá argüirse, quizás, que es un inconveniente la producción de mata, pero yo he de decir lo siguiente: La cantidad producida, apenas llega al 4 por 100, y calcinada en plazas muradas con la ventilación natural que proporciona una sola galería frontal provista de varias chimeneas cortas, procedimiento sumamente económico, se elimina gran parte del azufre, y se recupera el plomo, la plata y el hierro, obteniéndose un gran fundente ferruginoso que tiene el 5 por 100 de azufre y el 45 al 50 por 100 de hierro, que puede emplearse muy bien en las parvas de calcinación triturando la parte gruesa que es muy blanda por cierto; de modo que el exceso de hierro necesario para neutralizar el azufre en el horno de fusión, puede decirse que no se pierde. Esto aparte, las matas pueden concentrarse para ulteriores tratamientos remunerativos.

Además, es indudable que la escoria en un horno es mucho más limpia, es decir, arrastra menos plomo cuando se produce mata, pues, por su densidad, forma un producto intermedio que separa muy bien la escoria del plomo.

En síntesis, yo creo, que los progresos en la metalurgia del plomo tenderán siempre á obtener el mayor partido posible del azufre de los minerales, utilizándolo como combustible, y dejando parte de él para eliminarlo en el horno alto.

COMISION ARBITRAL DE LITIGIOS MINEROS EN MARRUECOS

LAS DEMANDAS MANNESMANN-TOVAR

En el número de 16 de Febrero del pasado año, dimos cuenta de las sentencias dictadas por la Comisión Arbitral de Litigios Mineros, de París, con relación á los perímetros reclamados por el señor duque de Tovar, quien se presentó ante aquella Comisión como adquirente de los derechos eventuales que pu-

dieran corresponder en la zona española á la casa Mannesmann, comprendiendo en la palabra *casa Mannesmann* las diferentes razones sociales que figuran en las demandas.

Se recordará que la sentencia dictada por la Comisión, compuesta por M. Gram (superárbitro), Sr. Altamira (árbitro del Gobierno español) y Sr. Aguirre de Carcer (árbitro del Majcen), denegaba la totalidad de los perímetros objeto de la reivindicación.

La sentencia denegatoria fué dictada el 29 de Enero de 1920, abarcando 1.800.000 hectáreas, de las 2.200.000 que aproximadamente tiene nuestra zona, y en ella se señaló la fecha de 26 de Marzo para la discusión de si procede ó no devolver las cantidades que recibió el Sultán á cuenta de las pretendidas concesiones.

El señor duque de Tovar, representado por el abogado maitre Clunet, sostuvo que habiendo sido entregados al Sultán 570.000 francos á título de anticipo por concesiones que según el fallo del Tribunal no son válidas, procede su devolución; y que sería equitativo que la devolución correspondiera á ambas zonas mitad por mitad.

El Sr. Gaitán de Ayala (delegado del Servicio de Minas), estimando que el recurrente no presentó la prueba exigida de haber entregado al Sultán cantidades á título de anticipo, se opuso á la devolución, á no ser que el Tribunal juzgase como prueba suficiente el contenido del Dahir de 20 de Marzo de 1909, en cuyo caso la cantidad entregada sería 370.000 francos y no 570.000; para el caso eventual en que el Tribunal acuerde la devolución, entendía que la estimación de M. Clunet de asignar un 50 por 100 á cada zona era poco lógica, pues lo equitativo sería conservar la proporcionalidad que existe entre el número de perímetros circulares solicitados en ambas zonas, que es próximamente de $\frac{4}{3}$ para la zona francesa y $\frac{1}{3}$ para la española.

Por sentencia del 30 de Marzo de 1920 quedó establecida la devolución de 370.000 francos, de los cuales 74.000 corresponden á la zona española.

Las demandas de la Casa Mannesmann concernientes á la zona francesa comenzaron á verse en Febrero de 1920, ante una Comisión compuesta por M. Gram (superárbitro), M. Padel (árbitro del Gobierno alemán) y M. Deville (árbitro del Majcen), estando representada la Casa Mannesmann por el abogado M. Borell (de nacionalidad suiza) y por el ingeniero M. Bodenstet.

Con fecha 16 del mismo mes se dictó una primera sentencia denegatoria para cincuenta y cinco de los perímetros (compuesto cada uno de varios arcos de círculo), remitiendo para un examen posterior el estudio de otros sesenta y cinco perímetros.

El día 2 de Octubre de 1920, la Comisión, compuesta del mismo modo, excepto la sustitución del superárbitro por otro también de nacionalidad noruega, M. Beichman, fijó en 296.000 francos (los $\frac{4}{5}$ de 370.000), la cantidad que el Majcen debía entregar á título de devolución por el adelanto hecho al Sultán á cuenta de unas concesiones que quedan sin efecto.

Recientemente, en Enero de 1921, se reanudaron

las vistas para el estudio de los 65 perímetros antes citados, estudio que ocupó trece sesiones verificadas entre los días 10 y 31 del citado mes.

Ambas partes defendieron sus puntos de vista con calor; sosteniendo el demandante que la actividad minera desplegada por sus ingenieros, consistente en trabajos de exploración con toma de muestras, análisis, confección de croquis, planos é itinerarios, compras de terrenos y de minas, representa no ya una actividad de conjunto, sino una actividad especial y diferente en cada caso que fué detallando, excepto para determinados perímetros, á los cuales hacía renuncia, por reconocer que en nada les afectaba la dicha actividad; y estimando el Servicio de Minas que no había sido suficientemente probada la actividad alegada no procediendo acordar las concesiones solicitadas, excepto en los perímetros que se refieren á las demandas números 228 á 299, en las cuales, á su juicio, concurren las condiciones señaladas en el alineo 2 del artículo 2 del Dahir sobre Litigios Mineros, para hacer aplicación de la equidad.

Las sentencias definitivas fueron dictadas el 16 de Febrero pasado, acordando la concesión de 12 permisos de investigación minera en conformidad con el párrafo 6 del art. 2 del Dahir sobre Litigios, distribuidos como sigue:

Marokko Minen Syndikat, números 137, 138, 171, 175, 181, 198 y 216.

Marakkech Bergwerkgesellschaft, números 228 y 229.

Reinhard Mannesmann, números 231 y 242.

MM. Brandt & Toel, número 299.

La Comisión se pronunció por decisión de la mayoría y las superficies acordadas en los perímetros citados fueron limitadas á 1.600 hectáreas por cada perímetro (como señala el art. 12 del Reglamento de Minas), excepto para la demanda núm. 228 que comprende una superficie de 3.200 hectáreas y la núm. 299 compuesta de dos perímetros diferentes de 1.600 hectáreas cada uno; la forma adoptada para los perímetros ha sido la de cuadrados ó rectángulos comprendidos dentro del perímetro objeto de reivindicación.

LAS DEMANDAS ESPAÑOLAS

A partir del 1.º de Marzo reanudará sus sesiones la Comisión para estudiar las demandas que con arreglo al siguiente cuadro, figuran en la zona española:

Número de la demanda.	Nacionalidad.	Interesado.
23 ^E	Alemana.....	Max L. Tornow.
43 ^E	—	Land. Cie. Scheschauen.
28 ^E	Francesa.....	Jean B. Jourdan.
31 ^E	—	Ahned Bouderra.
40 ^E	—	Union des Mines Marocaines.
67 ^E	—	P. Couband.
68 ^E	—	—
69 ^E	—	—
70 ^E	—	—
71 ^E	—	—

Sección oficial.

Presidencia del Consejo de Ministros.

PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL

Relación de los artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera en los servicios del Estado durante el año 1921 (1).

- Idem de máxima y mínima.
- Barómetros.
- Anemómetros.
- Psicrómetros.
- Evaporímetros.
- Pluviómetros.
- Veletas especiales.
- Atmidómetros.
- Cronómetros.
- Ecuatoriales y círculos meridianos.
- Anteojos meridianos.
- Anteojos de pasos.
- Cronógrafos.
- Péndulos eléctricos.
- Péndulos para la determinación de la fuerza de gravedad.
- Sismométrógrafos.
- Sismocopios.
- Sismógrafos.
- Heliotropos.
- Helioestatos.
- Catetómetros.
- Termógrafos.
- Termobarógrafos.
- Barógrafos.
- Mareómetros especiales.
- Mareógrafos especiales.
- Polímetros.
- Teodolitos, taquímetros, fototeodolitos y fototaquímetros, cuya apreciación de lectura azimutales ó cenitales deban ser mayores de veinte segundos sexagesimales ó medio centígrado centesimal.
- Niveles de visual horizontal que monten tubos de nivel y los radios de curvatura sean superiores á 12 metros.
- Planímetros y curvímetros.
- Pantógrafos.
- Arimómetros y reglas de cálculo.
- Anteojos y gemelos de campo y de mar.
- Anteojos telemétricos.
- Lentes y prismas.
- Microscopios.
- Accesorios para la micrografía.
- Accesorios para preparaciones mieres cópicas.
- Aparatos de proyecciones.
- Aparatos fotográficos.
- Lentes para aparatos de topografía y tubos de nivel para los mismos.
- Accesorios y recambios para aparatos de Astronomía, Meteorología, Geodesia, Metrología y Óptica.
- Cintas de acero y de trama metálica para medición.
- Cadenas de agrimensor.
- Miras parlantes, destinadas á nivelación de alta presión realizadas por visuales horizontales.
- Agujas náuticas, sextantes y demás aparatos de observación para la navegación.
- Pesas y medidas, tipos múltiples y submúltiples.

(1) Véase el número anterior.

Aparatos de comprobación para Metrología.
 Balanzas de precisión.
 Aparatos para dividir, de precisión, en regla y círculos.
 Tornillos micrométricos.
 Compases de precisión.
 Telémetros para artillería de tierra y de mar.
 Mapas.
 Atlas.
 Globos geográficos y astronómicos mudos y parlantes.
 Modelos clásicos de Anatomía y Embriología.
 Preparaciones para el microscopio.
 Cristales y dispositivos para aparatos de proyección.
 Aparatos de Física y Química para la enseñanza elemental y superior en cada especialidad.
 Matraces, cápsulas y tubos de cristal y porcelana para altas temperaturas destinadas á laboratorios.
 Calorímetros y demás aparatos para pruebas y análisis físicos y químicos.
 Material de cristalografía.
 Alfileres, cajas y demás materiales de entomología.
 Encerados especiales.
 Lunas preparadas para servir como encera-los.
 Modelos de dibujo.
 Estuches de matemáticas.
 Colores de todas clases, tinta china, gomas de borrar, lápices, pinceles, plumas de acero de todas clases, chinchas, reglas graduadas, transportadores, palillos para modelar y demás accesorios análogos para dibujo, pintura y escultura.
 Papeles especiales para acuarelas y lavado de planos.
 Papeles preparados para fotografía.
 Papeles sensibilizados á la luz.
 Papel tela.

Papel de calco.
 Papel cuadriculado al centímetro y al milímetro para proyectos.

VIII.—VARIOS MATERIALES Y EFECTOS PARA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS.

Mármol de Italia y negro de Bélgica.
 Prismas y semiprismas para iluminación natural de dependencias subterráneas.
 Losetas radiantes para solados.
 Cristales lunas.
 Piezas de vidrio con alma de enrejado metálico.
 Hierros decorados por estampación.

IX.—MATERIALES PARA EL SERVICIO DE HIGIENE Y SANEAMIENTO EN GENERAL

A) *Limpieza:*
 Hornos para la incineración de basuras.
 Máquinas-escobas-regaderas para la limpieza pública, de diversos tipos y sistemas.
 B) *Saneamiento:*
 Aparatos de distribución para la depuración biológica de las aguas residuales.
 Bombas neumáticas locomóviles para la limpieza de pozos negros.
 C) *Mataderos:*
 Aparatos esterilizadores de carnes contaminadas.
 Carros para el transporte de carnes contaminadas.
 D) *Servicios generales de Laboratorios de higiene:*
 Aparatos y material de ensayos y análisis para Laboratorios de Hismología, Biología y Bacteriología.

X.—HIGIENE URBANA

A) *Material para saneamiento:*
 Aparatos receptores de porcelana, gres ó hierro esmaltado, de uso particular ó colectivo, para oficinas y edificios públicos.
 Aparatos urinarios de las mismas materias y para los mismos usos.
 Descargadores de agua de palanca.
 Llaves, registros, grifos y demás accesorios de níquel para instalaciones de lujo.
 Contadores de agua.
 B) *Material para calefacciones:*
 Calderas de fundición para la calefacción de edificios por vapor á baja presión.
 Radiadores y accesorios para la calefacción de coches de ferrocarril.
 C) *Material para ventilación:*
 Extractores de aire viciado, mecánicos ó eléctricos.
 D) *Varios servicios de higiene:*
 Material para instalaciones de cámaras frigoríficas en depósitos de cadáveres y otros servicios públicos.
 Máquinas de absorción para limpieza de habitaciones.
 E) *Desinfección:*
 Esterilizadoras y esterilizovaporígenos.
 Cubas de inversión para desinfecciones.
 Lavadores y mezcladores desinfectantes.
 Carros para el transporte de materias contaminadas á los laboratorios.
 Desinfectantes químicos.
 Bicoloruro de mercurio.
 Fenol ó ácido fénico.
 Crisoles.
 Aparatos para obtener el ácido sulfúrico.
 Formol.
 Material auxiliar para las operaciones de desinfección.

XI.—MEDICINA Y SANIDAD.

Aparatos fisicomédicos, electromédicos, opticomédicos y mecanoterápicos con sus accesorios y demás aparatos para reconocimientos médicos y sanitarios que no sean de los admitidos como de producción nacional.
 Instrumentos de cirugía ocular, traqueotomía e intubación.

Aparatos e instrumentos médicoquirúrgicos en general.

XII.—VARIOS MATERIALES Y EFECTOS PARA FAROS Y SEÑALES MARÍTIMAS.

Aparatos y linternas para faros.
 Lámparas especiales de diversas clases para faros y sus accesorios y recambios.
 Capillas para lámparas de incandescencia.
 Cristales para linternas.
 Cepillos especiales para faros.
 Carbón de mecha especial para lámparas eléctricas de faros.
 Petróleos especiales para uso de faros y señales.
 Depósitos oscilantes de petróleo para los faros.
 Boyas especiales sonoras y luminosas.

XIII.—PRODUCTOS QUÍMICOS.

Anhidro sulfúrico.
 Acido sulfúrico monohidratado.
 Reactivos químicos.
 Productos químicos orgánicos.
 Toluol.
 Fósforo vivo ó amorfo.
 Nitrato potásico.

Sodio.
 Cloro.
 Monyo dimetilanilina.
 Defenilamina.
 Dimeteditelinamina.
 Alcanfor y alcohol metílico.

XIV.—DIVERSOS.

Colchones de amianto para forros de calderas de vapor y tuberías.
 Linoleum.
 Jarcias de abacá
 Sellos de acero para fechas.
 Numeradores automáticos.
 Pergaminos para títulos profesionales.
 Impresos para valores del Estado.
 Instrumentos de música, de viento y de percusión.
 Cables de abacá para máquinas de extracción en las minas
 Subsistencias para el Ejército de mar y de tierra en Marruecos; pero para que puedan adquirirse de la producción extranjera, deberá preceder acuerdo del Consejo de Ministros, que tendrá en cuenta el precio de dichas subsistencias.
 Madrid, 14 de Enero de 1921.—Aprobado en Consejo de Ministros y publíquese.—*Dato.*

Dirección General de Agricultura, Minas y Montes.

Resultando vacantes en el Cuerpo Auxiliar de Minas dos plazas de ayudante primero, dotadas con el sueldo anual de 5.000 pesetas, que han de proveerse con arreglo al Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección General ha resuelto convocar el oportuno concurso entre ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo.

Las instancias se presentarán en el Ministerio de Fomento en el término de veinte días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Las plazas se adjudicarán á los dos solicitantes más antiguos, según prescribe la disposición arriba citada.

Madrid, 22 de Febrero de 1921.—El director general, *M. Jiménez.* (*Gaceta* de 25 de Febrero.)

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX.—1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.
 Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
 ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



BUCYRUS



EXCAVADORAS :: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MÁDRID

Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA

Fontanella, 18

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

VIGO

Urzáiz, 30






BOLETIN
núm. 246.

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación.)

Esta última, gracias á la junta de mercurio ya descrita, puede levantarse y permite así llegar fácilmente para toda reparación, al interior del cilindro y los seis ánodos principales. A los lados de los ánodos principales, se encuentran dos ánodos de excitación que independientemente de la corriente principal, mantienen la excitación del cátodo constante, por medio de una corriente alterna monofásica.

La placa porta-ánodos lleva encima el cilindro de condensación, cuya cubierta sostiene el solenoide de encendido.

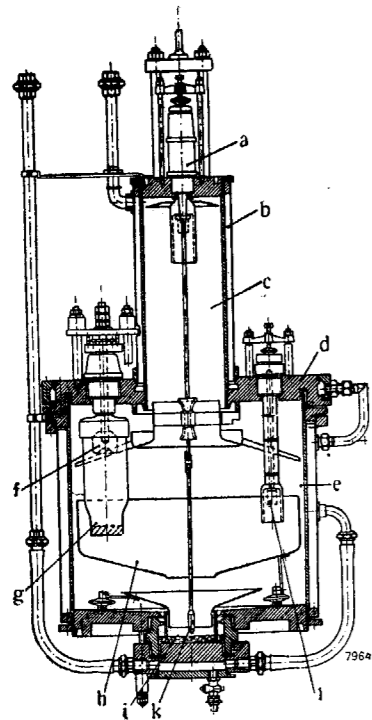


Fig. 21.

a solenoide de encendido, b envolvente refrigerante, c cilindro de condensación, d placa de ánodos, e cámara principal, f ánodo principal, g envolvente de ánodo, h colector del arco, i cátodo, k ánodo de encendido, l ánodo de excitación.

El cilindro de condensación y el cilindro principal están rodeados de una cámara de palastro de hierro, en cuyo interior circula una corriente de agua permanente, que enfría las paredes del convertidor.

Se puede comprobar según la fig. 21, que los ánodos principales están perfectamente protegidos contra todo corto-circuito, de una parte por el aislador de entrada y por otra por una envolvente cilíndrica de palastro de hierro. En la embocadura de esta envolvente de ánodo, se han dispuesto láminas de palastro en forma de celosía, que tienen por objeto romper el trayecto del arco eléctrico, de suerte

que toda influencia perjudicial del cátodo, tales como rayos ultra-violeta, penacho de vapor neutro, etc., queda eliminada. Los vapores metálicos sin carga que suben del

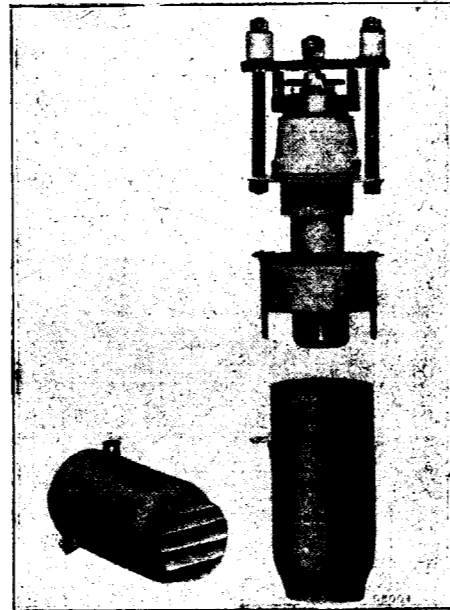


Fig. 22.

cátodo, están además influenciados por el colector de palastro de los arcos eléctricos, de tal suerte, que este penacho de vapor neutro, perjudicial al paso de la corriente, se escapa por debajo del orificio central del colector. Únicamente la parte ionizada bajo la influencia del campo eléctrico, alcanzará el ánodo.

4. TIPOS NORMALES.— En contra de lo que ocurre con los grupos rotativos, cuyos diversos grados de potencia corresponden a una serie de modelos de diferentes magnitudes, algunos modelos de convertidores de vapor de mercurio satisfacen á todas las potencias corrientes. La construcción interior es la misma para tensiones de servicio de 110-800 voltios; basta, pues, tener en cuenta la intensidad de la corriente. Se han construido en primer lugar, dos tipos el modelo normal G 3/6 para 250 amperios y el modelo normal G 4/6 para 500 amperios, de intensidades constantes. Para una corriente mayor, se acoplarán en paralelo varios de estos modelos, mientras que para tensiones superiores á 800 voltios, se deberá recurrir á modelos de alta tensión especiales. Estos últimos construidos para una tensión de 1.200 voltios, han demostrado en los ensayos ser aplicables hasta 2.400 voltios. Un modelo normal P 5/6 para 1.000 amperios y 750 voltios está en preparación.

En cada modelo, la refrigeración del cátodo está constituida por el contacto directo de la masa de mercurio con la placa de base, estando esta última enfriada por el agua de refrigeración.

(Se continuará.)

Variedades.

Los aprovisionamientos de carbón y los peligros de inflamación.—En *Power*, M. Langtry expone la importancia que hay que prestar al riesgo de inflamación espontánea del carbón. Critica los medios de apilamiento más frecuentemente empleados y la indiferencia con que se designan los emplazamientos que han de ocupar, sin tener cuidado de que no llegue á ellos ninguna aportación de calor de una

fente exterior; declara que hasta ahora son precarios los medios empleados para protegerse contra tales accidentes.

La mayor parte de las veces el agua es utilizada con parsimonia y en condiciones tales, que en lugar de asegurar la extinción de un incendio iniciado en el carbón, aglomera alrededor de este hogar latente una especie de junta estanca que los riegos posteriores no pueden franquear y que permite al fuego adquirir una intensidad creciente.

El autor indica cómo deben disponerse los aparatos de riego; para que sean verdaderamente eficaces, es evidente

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
DE
MINERALES
ELEMENTOSIMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

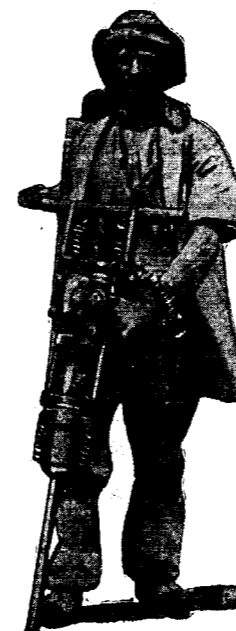
Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

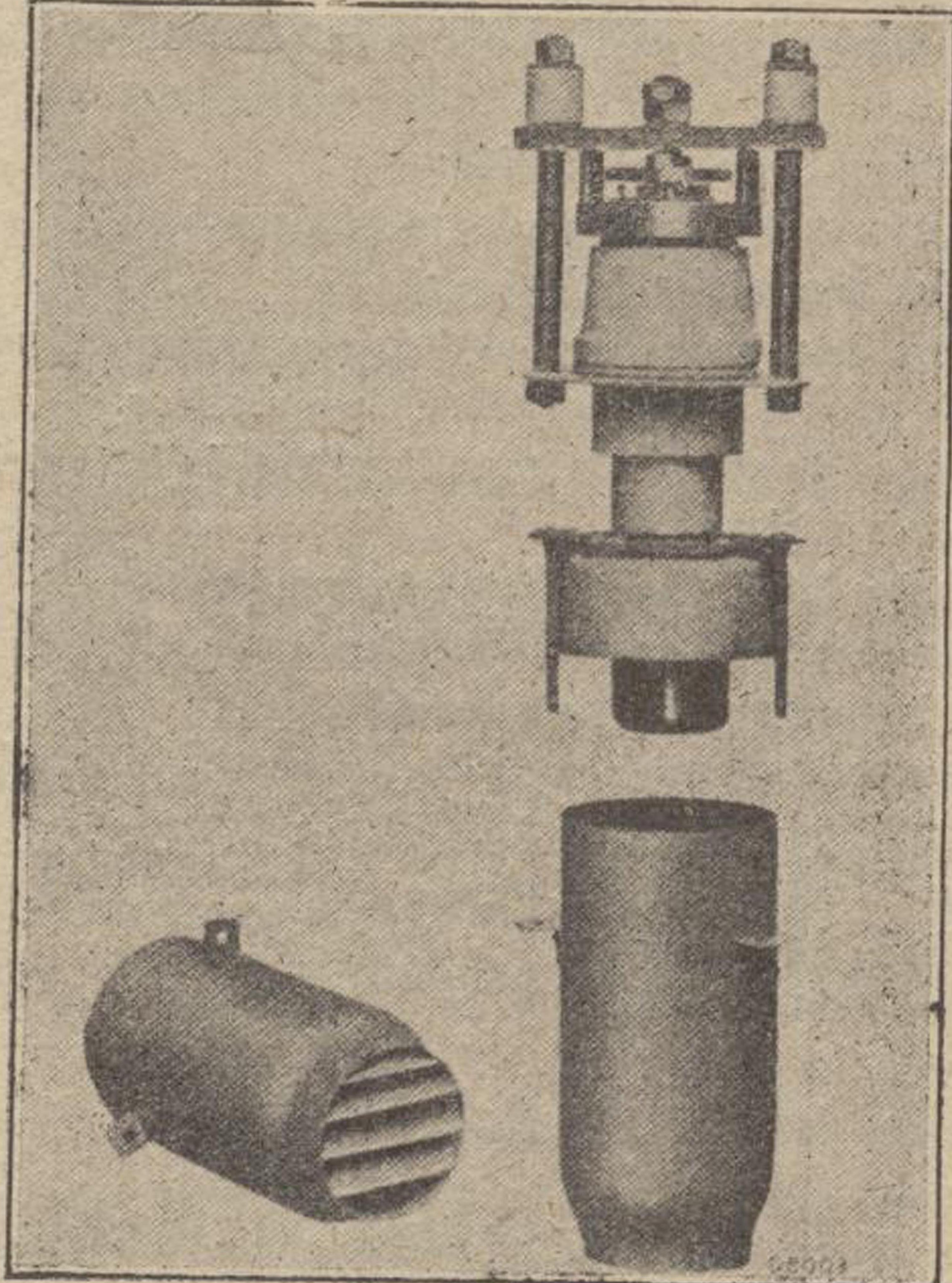


Fig. 22.

que debe evitarse dar ciertas formas particularmente perjudiciales á los montones de carbón, siendo la forma piramidal, tan frecuentemente empleada, la más defectuosa. Un parque de carbones debe ser confiado á los cuidados de un técnico que tenga el sentido de responsabilidad y que proceda con gran frecuencia á la toma de temperatura en los combustibles. Estos deben ser clasificados, según su naturaleza y origen. Deben estar en cierto modo estratificados, es decir, dispuestos por capas sucesivas regulares y siempre apisonados de una manera suficiente para que se opongan á la entrada del aire exterior.

Si las lecturas termométricas regulares establecen la existencia de un recalentamiento del carbón á temperaturas superiores á 65 ó 70°, lo mejor es cambiar de lugar los combustibles, teniendo cuidado de partir el cok que haya podido formarse en los puntos más calientes.

La electrificación en Holanda y Noruega.—La *Electrical Review* estudia los proyectos ó trabajos de electrificación en curso ó en estudio en los países continentales y principalmente en Francia, Holanda y Noruega.

En estos dos últimos países es donde se preparan ó realizan los desarrollos más interesantes, pues uno y otro han decidido emanciparse de las importaciones extranjeras.

En Holanda, por ejemplo, la producción y distribución de energía eléctrica estarán aseguradas por una organización pública y se espera que los aumentos de producción de carbones nacionales reduzcan progresivamente ó supriman la importación de combustibles.

En Noruega, las importaciones anuales se elevan á dos millones y medio de toneladas de carbón y se espera sacar gran partido de los yacimientos de Spitzberg y de los saltos de agua reduciendo progresivamente la importación de carbones ingleses y americanos y aun haciéndola cesar por completo antes de una decena de años.

Estudios geológicos.—Han salido para Africa dos comisiones del *Instituto Geológico*. Una formada por los ingenieros D. Agustín Marín, D. José de Gorostiza y D. Enrique Rubio van á Tlemecen para concordar el estudio geológico de las zonas de Guelaya y Quebdana con el Noroeste de Argelia, y después visitarán las formaciones de fosfatos de Argelia y Túnez. Otra comisión que forman los Sres. Milans del Bosch, Gavala y Fernández Iruegas, los cuales visitarán los yacimientos de fosfatos recientemente descubiertos en la zona francesa de Marruecos, así como los terrenos de Wazan donde se dice que hay petróleo y que se hallan próximos á nuestro protectorado.

Los datos que se recojan han de ser de mucha utilidad para el estudio de nuestra zona marroquí y para las investigaciones mineras.

Federación de Publicistas y Prensa no diaria.—Se ha constituido en Madrid la *Federación de Publicistas y Prensa no diaria*, que en la última sesión de su junta general ha nombrado la siguiente Junta directiva:

Presidentes honorarios: Excmos. Sres. D. Torcuato Luca de Tena y D. Carlos María Cortezo, senadores y directores, respectivamente, de *Blanco y Negro* y *El Siglo Médico*; presidente, D. Luis Ortega Morejón, académico y senador y director de *El Monitor Sanitario*; vicepresidente primero, don Luis Massó Simó, director de *El Monitor*, revista financiera; vicepresidente segundo, D. Ildefonso Alier, editor; secretario, D. Antonio Escudero Alvarez, publicista y subdirector de *La Villa y Corte de España*; vicesecretario, D. José Cobos de Arcos, director de *La Información Española*; tesoro, D. Guillermo del Valle y Gismero, director de la *Gaceta del Ahorro*; contador, D. Blas-Cuadrado Carrasco, director

de *La Villa y Corte de España*; bibliotecario, D. Tomás Redondo, abogado y director de *Bibliografía Española*; vocal asesor, D. Antonio Sánchez de Fábregas, abogado y director de la *Gaceta Financiera*; y vocales: D. Ezequiel Solana, publicista y gerente de *El Magisterio Español*; D. José Alvarez Arranz, diputado á Cortes y director de *La Jurisprudencia al Día*; D. Santiago Carro, de la Real Academia de Medicina y redactor de *El Monitor Sanitario*; D. Ramón Oriol, ingeniero y redactor-jefe de la REVISTA MINERA; D. Rodolfo de Salazar, publicista, y D. Mariano Benlliure, director de *El Retablo*.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Suministro de carriles y material de vía.*—De acuerdo con lo establecido en el Real decreto de 25 de Diciembre y Real orden de 19 de Enero últimos, la Dirección General de Obras Públicas ha señalado el día 7 próximo, á las doce, para celebrar concurso, entre constructores españoles, para el suministro de 1.300 636 kilogramos de barras carriles, 123.404 kilogramos de placas de asiento y 81.954 kilogramos de bridas, con destino al ferrocarril de Avila á Salamanca, que construye el Estado.

El concurso se celebrará en Madrid ante la Dirección General de Obras Públicas, situada en el local que ocupa en el Ministerio de Fomento, hallándose de manifiesto, para conocimiento del público, en dicho Ministerio (Negociado de Concesión y Construcción de ferrocarriles), el pliego de bases por el que ha de regularse el concurso.

Camiones automóviles.—Por Real orden se autoriza al ministro de la Guerra para adquirir, por gestión directa, de la Sociedad anónima *La Hispano*, fábrica de automóviles y material de Guerra, con arreglo á las bases concertadas entre dicha Sociedad y el Establecimiento Central de Intendencia, nueve chassis camión de dos toneladas, seis autocamiones de dos toneladas de carga útil y un autocamión taller, por un valor total de 484.000 pesetas; y nueve chassis camión de dos toneladas de carga útil y dos camiones automóviles taller, por un valor total de 374.000 pesetas.

Coches y vagones.—La *Junta de Ferrocarriles de Estella á Vitoria* celebrará el 2 de Mayo concurso de adquisición de dos coches de 1.^a, tres de 3.^a, dos furgones mixtos con correo, seis vagones cerrados, cuatro bordes altos y cuatro plataformas, todo ello con destino al ferrocarril de Oñate á San Prudencio.

Materiales inútiles.—El día 4 de Abril próximo se celebrará en el Parque de Artillería de la octava región (Coruña) la subasta para enajenar varios lotes de latón, acero, hierro y plomos de materiales inútiles. (*Gaceta* de 27 de Febrero.)

Personal.—En la Sección oficial insertamos la convocatoria para proveer dos plazas de ingenieros auxiliares.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), **se vende**.

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :- Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

ECONOMIA	VIGAS Alas anchas	Desde
	de acero H y paralelas.	14 x 14
	A. STEEN, S. Catalina, 8, Madrid.	hasta
		100 x 30
		cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — **BARCELONA**

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac. Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

SE DESEA VENDER:

- 1.º—Un grupo turbo-alternador A. E. G. construcción 1914 completamente nuevo, no habiéndose llegado a instalar, de 1 6875 K W A $\psi = 0.8$, 50 períodos, 3.000 voltios, 1.500 vueltas, vapor a 300º centígrados, 12 atmósferas relativas. Sin las bombas de condensación que pueden ser suministradas en el plazo de siete meses.
- 2.º—Tres transformadores monofásicos A. E. G. en aceite, refrigeración por circulación de agua, de 5.000 KWA cada uno, 4.150/3.200 voltios; construcción 1914; completamente nuevos, no habiéndose llegado a instalar. Pueden ser modificados de tal forma que compongan un grupo trifásico de 12.000 KW, 3.300/10.000 voltios.
- 3.º—Dos grupos turbo-alternadores B. B. C. Parsons de 4.000 KW, instalados en 1916; 7.000 voltios, 25 períodos, 1.500 vueltas; vapor a 300º centígrados, 12 atmósferas relativas; sin condensadores.
- 4.º—Un grupo turbo-alternador B. B. C. Parsons de 3.700 kilovatios, puesto en servicio en 1907; 7.000 voltios, 25 períodos, 1.500 vueltas; vapor a 300º centígrados, 12 atmósferas relativas; sin condensadores.

ESCRIBIR A LA

Société Financière de Transports et D'Entreprises Industrielles

46 - 48, rue de Nápoles.—**BRUSELAS**

MAQUINARIA DE OCASION

Se vende grupo compuesto de Máquina y Caldera de vapor, tipo marino, de 75 HP., una Caldera sistema **Cornwallis**, de 60 HP. (dos hogares interiores), una Locomóvil **Ruston**, de 15 HP., una Máquina Semifija **Marshall**, de 40 HP., y otras varias máquinas y calderas. Electromotores nuevos trifásicos, construcción alemana, de distintos voltajes y potencias.

LA MAQUINARIA MOTRIZ, Angel de Lhotellerie, Glorieta de Quevedo, 5, MADRID

Se desean adquirir calderas de hervidores y tubulares de 150 a 200 metros cuadrados de superficie de calefacción. Dirigir ofertas indicando características a los señores *Carbonell y Compañía, S. en C., Aguilar de la Frontera (Córdoba)*.

MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.

Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la **ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.**

Sección mercantil.**SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES**

Cobre —Las noticias que se han recibido del mercado americano no son buenas y el precio, a que se efectúan las ventas en Nueva York ha bajado a 13 centavos. En Londres tampoco han podido sostenerse las cotizaciones y se ha registrado una nueva baja en todas las clases.

Se cotiza el *standard* de £ 68.5.0 a £ 68.10.0 al contado; el *electroítico*, de £ 72 a £ 74, y el *best selected*, de £ 70.10.0 a £ 72.10.0.

Estaño.—Los precios de este metal han sufrido una baja de 10 libras esterlinas. Nada hace esperar por ahora que mejore el consumo. Los *stocks*, en Inglaterra, no han variado.

Se cotiza a £ 159.10.0 al contado.

Plomo.—Las continuas ofertas de metal disponible han influido desfavorablemente sobre este mercado que ha sufrido una baja de relativa consideración.

Se cotiza el plomo español en Londres a £ 17.10.0.

Zinc —Este mercado ha sido el más firme de todos, cotizándose en Londres a £ 23.15.0 al contado, y £ 24.15.0 a plazos.

Plata.—También ha bajado el precio de la plata, quedando suprimido el premio con que se cotizaba el metal al contado. Por tanto, se cotiza a 31 ⁵/₈ peniques al contado y a plazos.

Antimonio.—Régulo, inglés, 40 a 42 libras por tonelada.

Aluminio.—De 8 a 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 a 99 por 100, £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—290 chelines por onza, nominal.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Sobre desprendimientos instantáneos de grisú en las minas de Barruelo.—Estado de la explotación de las minas de Vizcaya durante el año 1920. = **Sociedades.**—**Variedades.**—Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles — Anuncios.

Sección de industria general: Feria suiza de Muestras. — El alumbrado y arranque eléctricos de los automóviles. — La unión de los constructores de material eléctrico. — La telegrafía inalámbrica en la producción de energía eléctrica. — La tracción eléctrica en dos líneas de extrarradio en Berlín. — III Congreso Nacional de Riegos — El mayor establecimiento frigorífico del mundo. — Producción de mineral de hierro en Prusia.

Sección científico-industrial.

SOBRE DESPRENDIMIENTOS INSTANTANEOS DE GRISU EN LAS MINAS DE BARRUELO

Como consecuencia de su visita a las minas de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte* en Barruelo, D. Enrique Hauser ha expuesto oficialmente lo que sigue:

En primer término debo decir que los llamados desprendimientos instantáneos de grisú son desprendimientos súbitos ó bruscos (no instantáneos) de dicho gas contenido en el carbón, con proyección de éste en forma de polvo fino, generalmente, acompañado a veces de la pizarra que le recubre. El resultado de ello es que el minero se ve envuelto en una atmósfera de gas inerte irrespirable, que le asfixia, cuando además no se ve cubierto por el montón de carbón proyectado. Los efectos de dichos desprendimientos súbitos de grisú pueden complicarse con una explosión de éste, si alguna de las lámparas de la región de la mina a que dicho gas alcanzare se hallase en mal estado.

Estos desprendimientos súbitos, nuevos en España, cuya ocurrencia en estas minas se ha presentado a los sesenta años de comenzar su explotación, tienen sus semejantes en Bélgica en las cuencas del Sur y especialmente en las del Borinage (Mons), Centro y Charleroi. También, aunque de menor importancia que en Bélgica, han tenido lugar estos desprendimientos en otros países, que en orden aproximado de magnitud decreciente son: Francia (cuenca del Gard), Hungría (cuenca de Resicza), Inglaterra (cuencas de North Staffordshire y Lancashire), Colombia británica, Australia (Sidney) y Alemania (cuencas de Ruhr y Saar). En Barruelo, como en Bélgica, se presenta el fenómeno a partir de cierta profundidad, pero en este país en las cuencas antes señaladas empieza a disminuir al descender las labores, desapareciendo en algunas capas al aumentar la profundidad.

Los desprendimientos que han motivado esta visita de estudio, son los de Julio 1915, Febrero 1916, Julio

1916, Febrero 1917, Marzo 1920, Julio 1920 y 29 Diciembre 1920 en la capa 5 (grupo inferior), y los de 26 de Mayo 1920 y 12 Febrero 1921 en la capa 10 (grupo superior). De todos aquellos en que hubo accidentes en el personal, ha dado ya cuenta la Jefatura de Minas del distrito en las actas correspondientes; de los demás desprendimientos he adquirido información durante esta visita, habiendo inspeccionado particularmente los lugares de los dos últimos, cuyos efectos eran todavía parcialmente visibles.

Del estudio de los mismos y su comparación con los ocurridos en el extranjero, puedo formular las siguientes deducciones.

Ante todo debo manifestar que para poder prevenir los accidentes debidos a estos desprendimientos, hay que examinar cuidadosamente las condiciones en que se producen. Desde luego he de señalar que se producen como si el gas absorbido por el carbón de estas capas (núm. 5 y 10) formase con él una mezcla ó combinación inestable que se descompusiese brusca ó rápidamente y no de una manera más ó menos gradual como ocurre en otros carbonos muy grisuosos, tales como los que se presentan en las mismas capas a nive, les superiores a 130 metros en la capa 5 y a 200 metros en la 10. A esta descomposición súbita contribuye la poca permeabilidad del carbón a dichos niveles inferiores y especialmente cuando se halla recubierto por la pizarra, notándose además en ésta en las vetas de carbón que la atraviesan.

De lo expuesto se comprende que las probabilidades relativas de que estos desprendimientos se produzcan en las capas indicadas serán de mayor a menor:

- Al cortar una capa por galería traviesa.
- En los trabajos de reconocimiento y preparación de las capas.
- En los trabajos de arranque.

Las precauciones que en cada uno de estos casos convenga tomar son de tres clases:

- Para sangrar la capa de carbón a fin de rebajar la presión del gas almacenado.
- Para facilitar la huida a los obreros en caso de accidente.
- Para estudiar los signos precursores ó manifestaciones que avisen de la proximidad de un desprendimiento.

Vamos a tratar ahora cada uno de estos puntos separadamente.

A. Cuando en una labor en traviesa se esté próximo a cortar una capa y no falte más de un metro para calar, se aumentará la fortificación de la galería y se harán en el frente de ésta varios barrenos de sonda antes de calar, no empleándose para esta operación los explosivos más que en caso indispensable y con las precauciones que luego indicaremos, pero después de haber dejado sangrar la capa por los sondeos al menos dos días. Una vez cortada la capa, se dejará descansar esta labor por espacio de otros dos días antes de tratar de abrir galerías de dirección, que se empezarán por barrenos sonda de 5 a 10 metros de profundidad. Ya diremos más adelante las indicaciones que pueden dar-

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—320 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 a 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 52 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 a 65 chelines.

Mineral de cromo.—48 a 50 por 100, £ 5. 10. 0. por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—£ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 2 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Últimos precios de Londres.

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

Cobre.—Cobre standard, al contado..... £ 68. 5.0
— Electrolítico..... 73. 0.0
— Best selected..... 71.10.0

Estaño.—*Straits*, lingotes, al contado..... 159.10.0
— *Cordero Bandera Inglés*, lingotes..... 158. 0.0
— — — — — barritas..... 159. 0.0
Plomo español..... 17.10.0
Sulfato de cobre..... 84 a 96
Régulo de antimonio, en panes..... 88 a 42
Aluminio en lingotillos dentados..... 150. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)..... 12.10.0
Plata..... 83 5/8 peniques.

Metales en Bilbao.—La casa *Miguel Pérez Fuentes*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (24 Febrero):

Estaño español, "Lobo".....	530 pesetas los 100 kilogramos.		
Estaño inglés, "Cordero y Bandera", en lingotes.....	550	—	—
Estaño "Cordero y Bandera", inglés en barritas.....	555	—	—
Estaño "Straits", en lingotes.....	000	—	—
Plomo dulce superior.....	95	—	—
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	410	—	—
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	310	—	—
Cobre español en lingotes.....	070	—	—
Metal antifricción "Magnolia".....	250	—	—
Aluminio en lingotillos.....	430	—	—
Régulo de antimonio.....	140	—	—
Mercurio en frascos de 84 y 1/2 kilos.....	000	—	—
Sulfato de cobre inglés.....	000	—	—
Sulfato de cobre español.....	95	—	—

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica*, comparándolos con los que han regido hasta ahora oficialmente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 a 87	De 65 a 71
Pletinas y llantas, íd. íd.....	78 a 87	65 a 78
Flejes, íd. íd.....	97 a 119	83 a 107
Angulos y T.....	81	70
Cortadillos para clavo.....	De 78 a 87	De 67 a 76
" para herraje.....	83 a 87	77 a 81
Pasamanos.....	87	76
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 a 136	De 108 a 130
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	77	62
" de 160 a 240 id.....	75	60
" do 250 a 320 id.....	80	64
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	80	64
" de 160 a 240 id.....	82	66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82	De 70 a 72
" de 3 a 5 milímetros.....	86	76
Planos anchos de 201 a 600 X 6 milímetros y más.....	82	De 71 a 73
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6	
" forma circular, íd.....	16	
" otras, íd.....	8	

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Imp. del Sucesor de E. Teodoro, Gta. de Santa María de la Cabeza, 1

nos estos sondeos. Si la travesía fuese de más de 50 metros de longitud, deberá ponerse un refugio con las condiciones de que ahora hablaremos.

B. Por trabajos de preparación se entiende el trazado de galerías (con ó sin sobreguía) y los pocillos correspondientes para aislar un macizo entre dos pisos. Las referidas galerías irán al menos cincuenta metros más adelantadas que el frente del macizo cuya explotación se va á hacer. Durante la ejecución de dichas galerías se llevarán en el frente uno ó más barrenos de sonda de cinco á diez metros de longitud, haciendo avanzar la galería de á lo más un metro al día. En el piso de la misma se harán varios sondeos en el macizo que luego se ha de arrancar. A fin de facilitar el salvamento del personal en caso de accidente, se construirán refugios distantes entre sí cincuenta metros á lo más, los cuales irán cerrados por una doble puerta de corredora ó giratoria, y contendrán depósitos de oxígeno ó aire á presión, provistos de mascarillas, y á ser posible penetrarán en ellos una tubería de aire comprimido.

Precauciones semejantes se observarán en el trazado de pocillos.

C. En los trabajos de arranque se verificará éste por tramos descendentes de á lo más 33 metros de altura, procurando que el arranque se haga siguiendo de preferencia al carbón y dejando la pizarra aislada antes de extraerla, pues es la presión de aquél la que produce el movimiento de ésta. El avance del frente no deberá exceder de 1,50 metros al día en conjunto. A fin de facilitar la huida de los obreros en caso de accidente, deberán llevarse los rellenos lo más separados posible del frente, reforzando en caso necesario la ventilación por medio de telones; al mismo fin se dejarán nichos en los rellenos, y á ser posible galerías muertas que se taparán con telones.

PRECAUCIONES GENERALES.—Como en los desprendimientos de grandes cantidades de grisú se apagan las lámparas de seguridad de llama, deberá haber al menos una lámpara eléctrica en los avances en galería, otra en cada labor de arranque, una en la puerta de cada refugio y dos en el interior del mismo, á más de otras de reserva que habrá en él.

En la proximidad de los pozos de salida de aire deberá prohibirse la existencia de hogares, fumar ó circular con lámparas que no sean de seguridad. El aire expulsado por los ventiladores de estos pozos saldrá por una chimenea vertical, que tendrá al menos cinco metros de altura sobre toda edificación próxima y distará de éstas al menos otro tanto.

EMPLEO DE LOS EXPLOSIVOS.—Para el empleo de explosivos en galerías travesías, á fin de cortar capas, con probable desprendimiento de grisú—empleo que además del peligro de explosión puede envolver el de conmoción de la capa—provocando nuevos desprendimientos, se observarán, además de las prescripciones indicadas en el vigente Reglamento de Policía minera, las que siguen:

Delante de la boca del barreno, bien atacado, se colocará un montón de caliza pulverizada ú otro material en polvo fino, que no contenga sustancias combusti-

bles, y en cantidad de cinco veces el peso del explosivo empleado ó al menos un kilogramo.

La pega sólo podrá hacerse estando ausente todo el personal de la mina ó del cuartel de que se trate, si éste no tiene comunicación con el resto de la mina. La pega en este caso será eléctrica, colocándose el pegador con un ayudante en el exterior de la mina ó al pie del pozo de entrada de aire con la jaula en el fondo sobre taquetes y el maquinista en su puesto, con quien podrá comunicar desde el interior por teléfono acústico ó de señales.

SIGNOS PRECURSORES.—Estos signos, poco conocidos todavía, merecen fijar la atención del explotador. Conviene, sin embargo, tener presente las siguientes indicaciones:

Al hacer los sondeos se observará si éstos desprenden mucho grisú, si cesa después el desprendimiento, lo cual indicará que el carbón se va endureciendo, y si aquel se reanuda más tarde, lo cual avisaría que empieza á desagregarse el carbón y la proximidad de un peligro. La observación de estas indicaciones podrá auxiliarse mediante el empleo de manómetros (corrientes ó registradores) ó de contadores instantáneos de gas.

Observando las precauciones que dejo indicadas creo que podrá conseguirse la explotación de estas capas con mucho menos peligro que ahora sucede.

No debo terminar este informe sin señalar las facilidades que para el estudio verificado me ha prestado todo el personal de las minas de Barruelo, tanto directivo como subalterno.

Teniendo noticia de que en las minas de Orbó, vecinas á las de Barruelo, han ocurrido ya pequeños desprendimientos instantáneos de grisú, he de señalar la conveniencia de que sin perjuicio de las informaciones que la Superioridad estime convenientes, me autorice á dar publicidad á este informe para conocimiento de los interesados.

Madrid, 28 de Febrero de 1921.—El presidente de la Comisión del Grisú, E. Hauser.

ESTADO DE LA EXPLOTACION DE LAS MINAS DE VIZCAYA DURANTE EL AÑO 1920

La explotación de las minas de Vizcaya en 1920 no ha tenido característica alguna especial que le distinga de un modo notable de la de los años anteriores. Ha habido, sin embargo, algunas diferencias y variaciones, como luego se verán.

La producción y exportación no han sido muy diferentes del promedio de otros años. En cuanto al mercado y ganancias de las Empresas, los precios han sido buenos para los minerales de primera clase, y han tenido difícil salida los de calidades inferiores.

El mercado de estos minerales tiene un modo de ser especial, que muchas veces no sigue la marcha de otros mercados. En los años de la guerra, todos los productos industriales se buscaron y pagaron á precios fabulosos; en las minas de carbón, por ejemplo, las ga-

nancias fueron enormes. Mientras esto sucedía, el mercado de minerales en Vizcaya seguía tranquilo, sin alza sensible en los precios ó con una alza que igualaba solamente ó superaba muy poco al aumento en el precio de coste. En ocasiones, hubo apuros y paralizaciones en la exportación, por dificultades en la navegación. Después de la guerra se han sostenido y hasta aumentado los precios de venta por las Empresas bilbaínas, muy conocedoras de este mercado, y en condiciones económicas buenas para resistir cualquier crisis momentánea, y no someterse á los precios que los compradores ingleses tratan de conseguir.

Los precios de coste de la producción han subido, y el rendimiento del obrero ha bajado como ha sucedido en todas partes: en España y en el extranjero. Sin embargo, no ha sido en estas minas de Vizcaya donde esto se ha exagerado más, ni donde las luchas obreras han causado mayor perturbación. Las huelgas de estas minas dejaron en algún tiempo una impresión de obreros levantiscos y temibles. En contra de lo que podía hacernos creer dicha impresión, los conflictos obreros se han desarrollado aquí con menos violencia que en otros Centros industriales, y se han resuelto mejor. Opino que esto se debe en parte á los patronos de Bilbao, en los que me ha parecido ver que han comprendido mejor que en otros Centros industriales de España demandas que los obreros exigían, y se han adaptado con más facilidad á las nuevas situaciones del trabajo. Es esta una opinión particular mía, que la explíco por la relación de los industriales bilbaínos con Inglaterra, ó quizá porque aprendieron en luchas pasadas.

La producción de mineral durante el año pasado, comparada con la de años anteriores, ha sido:

Años	Toneladas
1914.....	3.034.626
1915.....	2.778.580
1916.....	3.238.022
1917.....	2.750.904
1918.....	2.942.591
1919.....	2.572.314
1920.....	2.678.000

La producción mayor ha correspondido al tercer trimestre, que ha sido de 750.000 toneladas.

La exportación de estos minerales, con relación á los mismos años por los puertos de Bilbao y Castro Urdiales juntamente, ha sido:

Años	Toneladas
1914.....	2.384.590
1915.....	2.232.743
1916.....	2.737.089
1917.....	2.571.831
1918.....	2.709.737
1919.....	1.855.815
1920.....	2.359.295

De esta última cifra corresponden al puerto de Bilbao 2.033.295 toneladas, y al de Castro Urdiales, 326.000 ídem.

Comparando la exportación de unos meses con otros, resulta que los meses de mayor embarque han sido Marzo, Abril y Julio y los de menor embarque

Enero y Febrero, para ambos puertos; y Octubre y Noviembre, para el de Bilbao. Dentro del año 1920 se han observado varias oscilaciones de alza y baja en estos embarques, debido, sin duda, á un estado de indecisión y duda en Inglaterra respecto á la marcha de las industrias del hierro.

Las cantidades embarcadas con relación á los puertos de destino aparecen en el siguiente cuadro, por toneladas, y con referencia al puerto de Bilbao:

A Inglaterra.....	1.856.055
A Holanda.....	68.718
A Bélgica.....	42.452
A Francia.....	36.556
A Alemania.....	10.865
A Estados Unidos.....	1.019
A Asturias.....	17.630

TOTAL..... 2.033.295

La cantidad de mineral que ha entrado en las fábricas de nuestra nación ha sido:

	Toneladas
A Altos Hornos de Vizcaya.....	358.000
Fábrica de Astepe, de Amorebieta...	12.134
Santa Ana de Bolueta.....	10.142
Altos Hornos de Araya.....	8.400
Fábrica de Santa Agueda.....	2.703
Fábrica de la Basconia.....	2.399
A Asturias, Altos Hornos de la Felguera, Moreda, etc.....	17.630

SUMA..... 409.154

Han estado paradas las fábricas de San Francisco, del Desierto, el alto horno de San Pedro, de Elgoibar (aunque no los hornos de acero), y otros pequeños hornos, en los que se trabajó durante la guerra con carbón vegetal.

Se ve la pequeña cantidad de mineral que se destina á nuestros hornos, con relación á la que se vende á las fábricas del extranjero.

La cantidad aproximada de mineral que quedaba en los depósitos de las minas el 31 de Diciembre de dicho año 1920, comparada con las aproximaciones en años anteriores es, según datos publicados:

Años	Toneladas
1916.....	760.000
1917.....	690.000
1918.....	300.000
1919.....	780.000
1920.....	650.000

Mi opinión es que las existencias á fin del año último eran mayores.

¿Qué perspectivas presenta para este año el mercado de minerales de hierro? Las perspectivas son las mismas que en las demás industrias; por el momento son muy malas. La paralización de contratos de venta es absoluta y los que tienen compras hechas durante el año pasado están retrasando los embarques cuanto pueden.

Se ha presentado repentinamente la crisis industrial más aguda y más general que se ha conocido. Del mismo modo que hemos visto la guerra más grande que la historia registra, así ha venido, como consecuencia derivada de la misma en el orden económico, la crisis y

paralización más graves que el trabajo industrial ha sufrido. Las características de esta crisis son: lo repentinamente que se ha presentado, y lo general que es. La mayor perturbación va a ser por el excesivo número de obreros que van a quedar sin trabajo. En Estados Unidos e Inglaterra han sido millones; en Bélgica y Alemania, son cientos de miles; en España el número de obreros sin trabajo en los Centros industriales es hoy aproximadamente del 15 al 20 por 100. En estas minas de Vizcaya comienzan ahora a despedir algunos. Pero donde el despido de obreros va a constituir un problema gravísimo es en Asturias. Creo que muy pronto quedará parado el trabajo en lo menos la mitad de las minas de aquella región carbonífera. Puede calcularse la transcendencia de esto, sabiendo que el número de obreros es en la actualidad 34.000.

Una de las naciones en que esta crisis tiene caracteres más graves es Inglaterra, y ha afectado a la industria siderúrgica tanto como a cualquier otra.

Ya desde el verano pasado había desorientación en esta industria y disminución en el trabajo, por escasez de carbón y por una amenaza constante de los obreros mineros, que constituyó una obsesión en los industriales. Desde entonces comenzaron a apagarse algunos altos hornos, y efecto de aquello se notaron en el mercado de Vizcaya oscilaciones e irregularidades. Desde fines de año, el número de hornos que se apagan crece constantemente. Los ingleses están sosteniendo una verdadera lucha con los precios de coste del hierro que producen, y los precios de venta del que va a la misma Inglaterra de procedencia belga, alemana o norteamericana. Estos precios son en muchos casos menores que aquéllos; así que parte de los industriales opta por cerrar sus fábricas hasta que pase esta crisis de paralización y anormalidad de los mercados, y se encauce nuevamente el trabajo con menores precios de coste, y en un estado más normal. Este es el gran problema que tienen los industriales de todas las naciones; la reducción de los precios de coste de sus productos, para que puedan salir al mercado en competencia con los demás.

Mientras no logren esa reducción no pueden trabajar con ganancia para la industria, y se cerrarán fábricas y minas. Uno de los factores que integran dichos precios de coste, y que va a cambiar seguramente muchísimo, es el rendimiento del obrero. Este había bajado en una proporción alarmante, y está aumentando repentinamente también en Bélgica, Francia, Inglaterra, Alemania y Estados Unidos. El obrero es el que va a sufrir más las dolorosas consecuencias de esta crisis industrial; pues el número de los que queden sin trabajo va a ser muy grande y desproporcionado, y es el primer interesado en que este carbón suceda. También el patrono industrial necesita cambiar las condiciones de trabajo. La disminución del precio de coste de los productos tiene que basarse en un aumento en el rendimiento del obrero y en una reforma, por parte de los patronos, de métodos rutinarios y defectuosos del trabajo con los que necesariamente tienen que resultar caros los productos.

Si esto no se hace, España va a salir muy mal de esta crisis aguda del trabajo industrial.

E. ALVAREZ MENDILUCE,

Ingeniero de Minas.

Bilbao, 20 de Febrero de 1921.

(De la revista *El Financiero*, de Madrid).

Sociedades.

COMPañIA METROPOLITANO ALFONSO XIII

En la Junta general celebrada ayer en Madrid se dió cuenta de los trabajos realizados y resultados obtenidos durante el año 1920.

Los resultados obtenidos en el primer año de explotación del ferrocarril Metropolitano, han superado a las previsiones que sirvieron de base para implantar este ferrocarril, y en tan corto espacio de tiempo el pueblo de Madrid ha ido, gradual y progresivamente, acostumbrándose al moderno medio de locomoción en términos tales, que el tráfico medio por kilómetro de la línea Cuatro Caminos-Sol hoy día, al año de su funcionamiento, es tan intenso como el que a los veinte años de servicio tiene el Metropolitano de París, con sus trenes de cuatro y cinco unidades circulando por la espléndida red de 92 kilómetros (1).

Mientras transporta la nueva vía subterránea tan enormes masas de pasajeros, es curioso observar que la circulación de los tranvías de la superficie en este mismo recorrido sigue aumentando. Es motivo de gran satisfacción para el Consejo, dice la Memoria, que se haya confirmado su profecía de que el tráfico de los tranvías, lejos de resentirse con la competencia del Metropolitano, adquiriría un mayor impulso, complementándose así ambos medios de transporte, con evidente beneficio para el público.

Madrid, por la topografía de sus calles angostas, de incansante movimiento y de gran densidad de población, por su clima, sus costumbres, etc., ha utilizado intensamente durante todas las horas del día el Metropolitano, que de modo rápido y con regularidad cronométrica, efectúa su recorrido; esa constancia de tráfico en ambas direcciones no la hay en París, Londres, Nueva York, donde las circulaciones son siempre, del exterior al centro, en las primeras horas de la mañana, y en sentido inverso al anochecer, quedando muy amortiguado el tráfico durante las restantes horas del día. Así se explica el hecho, a primera vista inexplicable, de que la modesta línea Cuatro Caminos-Sol, elemento aislado de una red que está por construir, con sus trenes de dos unidades como máximo, línea que, en ocasiones, tiene que cerrar sus taquillas de venta de billetes por la escasez de su material móvil, alcance, sin embargo, al finalizar el primer año de explotación, un ingreso kilométrico semejante al de las grandes urbes del extranjero. ¿A qué cifra llegará el tráfico del Metropolitano madrileño al ultimarse la red y dotarle de abundante material móvil?

La longitud de la línea abierta al público entre el pifón de entrada de la estación de Cuatro Caminos y el de salida de la estación de Puerta del Sol es de 3.598 metros.

Los ingresos totales de explotación han sido de pesetas 2.207.642,91 y de ellos corresponden al movimiento de via-

(1) Durante el año 1919 circularon en el Chemin de fer Métropolitain de París, 5.872.000 viajeros, por kilómetro de línea, ó sea 16.000 viajeros diarios por kilómetro, cifra que se ha alcanzado ya en la actualidad en la línea Cuatro Caminos Sol. En el Metropolitano de Londres es menor, pues circularon 8.406.000 pasajeros por kilómetro en el año 1919.

jeros 2.035.152,40 pesetas. El número total de viajeros durante el año ha sido de 14.627.466, y el día de máximo tráfico fué el 26 de Diciembre que se transportaron 70.567 pasajeros.

Los gastos totales de explotación suman 953.028,09 pesetas.

El valor medio del coeficiente de explotación durante el año 1920, es de 0,468.

El beneficio teórico durante el ejercicio ha sido, por lo expuesto, de 1.254.614,82 pesetas, y el correspondiente a los viajeros solamente, de 1.082.124,31 pesetas.

Durante el ejercicio de 1920 se dispuso de 11 automotores y 10 coches remolques. Con este material móvil se ha realizado una circulación de 644.105 coches motores-kilómetros y 619.353 coches remolques-kilómetros, ó sea un total de 1.263.458 coches-kilómetros. El ingreso por viajeros ha sido de 1,61 pesetas por coche-kilómetro.

El servicio de ascensores de Puerta del Sol y Gran Vía se inauguró el 18 de Noviembre de 1920.

En Diciembre último, al finalizar el año, hubo un ingreso mensual doble del de Enero anterior, y un beneficio 2,8 veces mayor que el del citado mes de Enero de 1920.

Este aumento ha sido gradual y progresivo, y es importante anotar que en él han participado por igual las ocho estaciones de la red, prueba la más concluyente de que el incremento de tráfico no ha sido originado por un motivo eventual y transitorio, sino que responde a que todos y cada uno de los núcleos de población que a cada estación rodean, han sentido una necesidad cada día mayor de hacer uso del Metropolitano.

Durante los dos primeros meses del año actual, 1921, sigue sin interrupción esta ley de crecimiento, pues los ingresos por viajeros en Enero han sido de 261.173 pesetas, máximo de recaudación mensual obtenida hasta hoy, y continúan aumentando los ingresos durante los días de Febrero, a que la Memoria alcanza.

Tan pronto como en Febrero de 1920 se amplió el capital y se acordó construir la prolongación de la línea núm. 1 hasta Atocha, encargaron 16 automotores y 5 remolques, que se esperaba tener para la primavera de 1921 en disposición de prestar servicio en el trozo Cuatro Caminos-Sol, tan necesitado de una mayor dotación de material móvil. Aunque para esta época estarán efectivamente aquí los motores y bogies encargados a Norte-América, no sucederá lo mismo con las cajas de los coches, pues a causa de las huelgas de Zaragoza, han sufrido un retraso de algunos meses, lo que impedirá utilizar estos nuevos coches en la línea antes del final del verano.

Los trabajos de construcción del trozo Sol-Atocha han avanzado con más actividad de la prevista, y esperan cumplir el ofrecimiento de inaugurarlo antes de 1.º de Enero próximo.

El día 31 de Julio último solicitaron la concesión de la línea Atocha-Puente de Vallecas, prolongación de la anterior, y el expediente, favorablemente informado por todos los Centros consultivos, está para ultimarse de un momento a otro.

Los brillantes resultados económicos alcanzados en la primera línea Cuatro Caminos-Sol, justifican el propósito de emprender en breve plazo la construcción del trozo Atocha-Puente de Vallecas, cuya importancia es inútil encarecer, pues enlazará las populosas barriadas de Cuatro Caminos y Vallecas, completando por ahora la línea núm. 1. Simultáneamente, emprenderán también la construcción de la línea Puerta del Sol-Ventas, comenzando por el trozo ya concedido Sol hasta Goya, a lo largo de toda la calle de Alcalá.

Para arbitrar los recursos necesarios para la construcción de estas líneas que van formando la red metropolitana madrileña, ha parecido que en las condiciones actuales del mercado es indudable la conveniencia de emitir obligaciones y han fijado su cuantía en 16.000.000 de pesetas nominales, ó sea por un valor igual al capital actual de la Compañía.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Primer establecimiento (Cuatro Caminos Sol-Atocha).....	17.001.806,40
Talleres y cocheras.....	1.240.985,08
Almacenes.....	346.017,99
Muebles, enseres y aparatos.....	145.440,98
Caja.....	63.295,90
Depósitos.....	232.133,00
Accionistas.....	2.190.000,00
TOTAL.....	21.219.679,35
PASIVO	
Capital.....	16.000.000,00
Depositantes.....	385.000,00
Bancos y Sociedades de Crédito.....	2.045.636,71
Cuentas diversas.....	23.119,90
Fondos de reserva.....	13.172,20
Fondo de reserva extraordinaria.....	1.500.060,00
Remanente.....	30.758,36
Pérdidas y Ganancias.....	1.221.992,18
TOTAL.....	21.219.679,35

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

	Pesetas.
Ingresos de explotación.....	
Productos de explotación.....	2.207.642,91
A deducir:	
Gastos generales de explotación, entretenimiento y reparaciones.....	953.028,09
Socorros a la Asociación de Empleados y Obreros.....	12.337,44
Comisiones, intereses y varios....	20.285,20
	985.650,74
Saldo a repartir.....	1.221.992,18
DISTRIBUCIÓN	
5 por 100 fondo de reserva.....	61.039,60
5 por 100 Consejo de Administración.....	58.044,62
Dividendo de 3 por 100 a las acciones de la 1.ª serie, entregado a cuenta del ejercicio, en Octubre último.....	300.000,00
Dividendo de 3 por 100 a las acciones de la 1.ª serie, para completar con el anterior el 9 por 100.....	300.000,00
Dividendo suplementario 2,5 por 100 a las acciones de la 1.ª serie.....	250.000,00
Dividendo 1,25 por 100 a las cédulas de fundación.....	125.000,00
Dividendo 1,25 por 100 a las cédulas de concesión.....	125.000,00
Remanente a cuenta nueva.....	2.847,96
	1.221.992,18
Remanente.....	2.847,96
Remanente de 1919.....	30.758,36
Total a cuenta nueva.....	33.606,32

SOC. AN. MINAS COMPLEMENTO

El 23 de Febrero se ha celebrado en Santander la Junta general de esta Sociedad, dándose cuenta del resultado desfavorable del ejercicio de 1920.

A ello han contribuido: de una parte, las condiciones

cada vez menos ventajosas en que van quedando las minas de la Sociedad, y de otra, lo antieconómica que resulta la jornada legal de ocho horas de trabajo, con salarios tan altos como los que en la actualidad rigen y rendimiento obrero cada vez más reducido.

Teniendo en cuenta lo anterior, al finalizar el año 1920 hubieron de suspender por completo los trabajos de explotación de las minas, dando de baja, interin se acuerda lo que con carácter definitivo haya de hacerse, á todo el personal, excepción hecha del que es estrictamente indispensable para la guarda y conservación de las instalaciones.

Durante el año se trabajaron en las minas 270 días, habiéndose arrancado 111.215 metros cúbicos de tierras mineralizadas, que produjeron 37.229 toneladas de mineral de hierro lavado. Se embarcaron 56.598 toneladas de mineral.

		Toneladas.
Existencia que había en 31 de Diciembre de 1919.....		69.769,473
Producido durante el año 1920.....		37.229,289
Suma.....		106.998,762
A deducir:		
Embarcado durante el año 1920.....		56.598,762
Existencia en 31 de Diciembre de 1920.....		50.400,000
		Pesetas.
Ingresos por venta de mineral	1.503.187,74	
Valor del mineral que queda en depósito.....	491.400,00	
		1.994.587,74
A deducir:		
Gastos totales de explotación.	1.084.903,12	
Valor del mineral que había en depósito.....	842.283,05	
		1.927.186,17
Líquido.....		67.401,57

Del saldo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias por pesetas 554.091,65, estaban inmovilizadas 491.400 pesetas, importe del mineral en depósito, por cuya razón y dadas las circunstancias que atraviesa la Sociedad, no han creído prudente repartir dividendo activo alguno á las acciones.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO		Pesetas.
Fincas rústicas y urbanas.....		21.669,22
Ganados.....		2.096,05
Mineral en depósito.....		491.400,00
Mobiliario é instrumentos.....		330,00
Almacén.....		68.160,90
Instalaciones.....		170.696,62
Varios deudores.....		34.271,42
Depósitos en los Bancos.....		98.152,83
Caja en San Salvador y Central.....		2.732,91
TOTAL.....		889.432,95
PASIVO		
Capital:		
Primitivo.....	7.000.000,00	
Amortizado por devolución.....	6.700.000,00	
		300.000,00
Varios acreedores.....	3.628,36	
Asientos en suspenso.....	31.312,94	
Dividendos: Cupones pendientes de pago.....	400,00	
Ganancias y Pérdidas:		
Saldo del año 1919.....	486.690,08	
Beneficio del ejercicio.....	67.401,57	
		554.091,65
TOTAL.....		889.432,95

Variedades.

La Memoria sobre metalurgia del plomo, del ingeniero de Minas D. Juan Rubio.—La importante Memoria sobre metalurgia del plomo que insertamos en el número anterior y en que el autor explica admirablemente algunos de sus trabajos efectuados en la fundición de Portmán (Cartagena), *Purísima Concepción*, apareció sin firmar, por una distracción inconcebible, y que no nos perdonamos. El autor es el distinguido metalurgista D. Juan Rubio, al cual rogamos que no llevará á mal esa falta tan tonta como desagradable. Ya que revela su modestia y su bondad no diciéndonos una palabra de queja ó siquiera de advertencia, á pesar de que ha visto la Revista, podemos confiar, sin duda, en que nos dispensará la distracción.

Congreso de obreros mineros en Oviedo.—El día 27 se adoptaron en dicho Congreso los acuerdos siguientes:

Solicitar del Gobierno la creación de un Tribunal Industrial igual á los establecidos en Barcelona y Valencia.

Oponerse á que se les prive del carbón asignado, así como á la rebaja de los salarios mientras no bajen los precios de las subsistencias.

Llevar á la práctica el acuerdo del Congreso minero celebrado en Madrid, respecto á la reforma de la ley de Accidentes del trabajo, en el sentido de que el obrero perciba íntegro el salario en caso de enfermedad ó de accidente del trabajo.

Gestionar del Gobierno convierta en ley el Código Minero.

Que el Gobierno fomente obras públicas para emplear á los obreros que se queden sin trabajo.

Publicar desde el 10 de Abril el periódico titulado *El Minero Práctico*.

Habiendo anunciado el director de las minas de Teverga el cierre de las mismas si en el plazo de cuarenta y ocho horas no acceden los obreros á la rebaja de salarios, se acordó nombrar una comisión que visite á dicho director para tratar del asunto.

Aprobar el Reglamento.

La crisis hullera en Asturias.—Hace días dió en Mieres el secretario de la Federación de obreros mineros don Manuel Llana una conferencia de tonos templados en que abogó por la solución arancelaria y combatió la rebaja de jornales, mientras no se lleven á cabo la baja de las subsistencias, la supresión de los intermediarios, el aumento de la duración de la faena, y la creación de turnos dobles (suponemos que son jornadas alternadas) como se ha hecho en Turín para evitar el despido de 2.000 obreros.

Después se ha reunido en Oviedo la Comisión mixta de patronos y obreros para tratar de la crisis del trabajo.

Los patronos expusieron la crítica situación que atraviesa la industria hullera, situación que en estos últimos días se agravó de un modo alarmante, entre otras razones, porque el carbón inglés y americano que está llegando á los puertos españoles se está cotizando á 42 pesetas más barato que el nuestro.

Para poder hacer frente á esta competencia, se hace imprescindible la rebaja de los salarios en 3,75 pesetas, pues de lo contrario, habrá que acudir al cierre de las minas.

La representación obrera se opuso á esto, pero por fin se limitó á pedir que la rebaja de jornales se haga dentro de la mayor justicia y equidad.

Como consecuencia, los patronos han publicado un manifiesto por el que, en vista de la crítica situación porque atra-

viesa la minería asturiana se introducen las siguientes modificaciones, á partir del día 10 del corriente Marzo:

Primera. Se rebajan 3,75 pesetas en cada jornal.

Segunda. Se eleva al 80 por 100 el 60 por 100 de aumento sobre el salario mínimo que hoy se abona en todos los jornales.

Tercera. Se eleva con carácter transitorio en la cuantía que se expresa á continuación el salario mínimo correspondiente á las siguientes categorías:

OBREROS DEL INTERIOR

7.ª categoría.

Ayudantes de entibadores y camineros.—Salario mínimo, desde el día 10 de Marzo, 4 pesetas, más aumento de 80 por 100; jornal efectivo, 7,20 pesetas.

8.ª categoría.

Vagoneros y peones.—Salario mínimo, 4 pesetas, más aumento de 80 por 100; jornal efectivo, 7,20 pesetas.

9.ª categoría.

Ramperos.—Salario mínimo, 3 pesetas, más 80 por 100; jornal efectivo, 5,40 pesetas.

OBREROS DEL EXTERIOR

3.ª categoría.

Peones.—Salario mínimo, 3,75 pesetas, más 80 por 100; jornal efectivo, 6,75 pesetas.

4.ª categoría.

Las obreras que se empleen en trabajos de fuerza, análogos á los de los varones, percibirán un salario mínimo de 3

pesetas, que con el 80 por 100, se eleva el jornal efectivo á 5,40 pesetas.

Las destinadas á trabajos más ligeros, 2,25 pesetas, que con el 80 por 100, hacen un jornal efectivo de 4,05 pesetas; y

Las empleadas en limpieza de oficinas, recados, etc., 1,75 y 3,15, respectivamente.

Cuarta. Las horas extraordinarias se pagarán al mismo precio que las ordinarias.

Quinta. Los obreros que no se hallen conformes con estas modificaciones se entiende que renuncian desde luego á sus respectivos cargos.

Oviedo, 3 de Marzo de 1921.—*Asociación Patronal de Mineros Asturianos.*

Construcción de vagones para los ferrocarriles españoles de vía normal.—Por Reales decretos que publica la *Gaceta* del 6 se adjudica á la *Agrupación de Constructores Españoles de Vagones* el suministro de varias partidas de vagones á tres Compañías de ferrocarriles de vía ancha, anticipando los fondos el Estado. He aquí los detalles:

Compañía de Madrid-Zaragoza-Alicante.—Se aceptan las ofertas de varias casas constructoras pertenecientes á dicha Agrupación, en la forma siguiente:

A) *Compañía Auxiliar de Ferrocarriles*, de Beasain:

350 vagones cerrados, sin freno, 10 toneladas de carga, al precio de 13.000 pesetas por unidad.

100 vagones cerrados, con freno de vacío automático, 10 toneladas de carga, al precio de 14.300 pesetas por unidad.

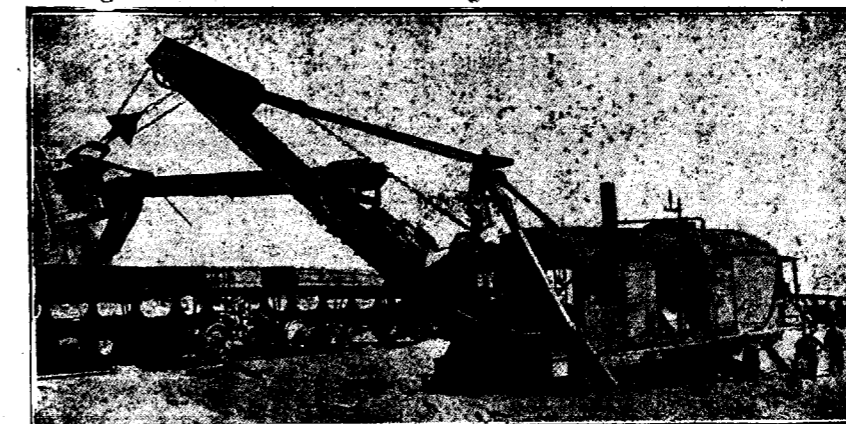
250 vagones cerrados, freno de husillo, 10 toneladas de carga, al precio de 14.200 pesetas por unidad.

B) *Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones*, de Barcelona:



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.—Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.—Fontanella, 18.

GIJÓN.—Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.—Urzáiz, 30.

300 vagones cerrados, sin freno, 10 toneladas de carga, al precio de 13.000 pesetas por unidad.

C) *Construcciones Metálicas del Llobregat:*

60 vagones jaulas, freno de husillo y de vacío automático y garita, 10 toneladas de carga, al precio de 18.440 pesetas por unidad.

D) *Sociedad Española de Construcción Naval:*

190 vagones jaulas, freno de vacío automático, 10 toneladas de carga, al precio de 17.480 pesetas por unidad.

El plazo para la entrega total de estos vagones será de catorce meses, á partir de la fecha en que se haga firme el pedido y queden entregados por la Compañía del Ferrocarril los planos de cada tipo de vagón.

Se pagará el 50 por 100 del importe de los vagones, al tener en fábrica el acopio de materiales que en tonelaje represente al menos el 50 por 100 del preciso para cada vagón.

El 45 por 100 al tiempo de realizarse la recepción provisional y el 5 por 100 restante al terminar el plazo de garantía de cuatro meses.

La Agrupación de Constructores Españoles de Vagones responderá del cumplimiento de las obligaciones contraídas por cada una de las casas adjudicatarias.

Se anticipa á la Compañía del ferrocarril el importe de los suministros señalados anteriormente, que es de pesetas 17.857.600. También se anticipa á la Compañía 9.643.500 pesetas, para pago del material que actualmente tiene contratado, consistente en 170 vagones de bordes altos, sin freno, de 20 toneladas de carga, al precio unitario de 12.650 pesetas; 200 vagones de bordes altos, con freno de tornillo, para 20 toneladas de carga, al precio de 14.190 pesetas, y 350 vagones cerrados, sin freno, para 10 toneladas de carga, al precio de 13.300 pesetas, anticipo que se hará efectivo abonando el 95 por 100 del precio de cada vagón en cuanto estén en disposición de entrar en servicio, y el 5 por 100 restante al terminar el plazo de garantía.

Compañía de los Caminos de Hierro del Norte.—Análogamente se contrata:

A) *Compañía Auxiliar de Ferrocarriles, de Beasain:*

400 vagones, de bordes altos, con freno de husillo, para 20 toneladas de carga, al precio de 14.000 pesetas por unidad.

425 vagones cubiertos, con garita, freno de husillo, tubo de intercomunicación para freno por el vacío, de 12 toneladas de carga, al precio de 14.980 pesetas por unidad.

B) *Talleres de Miravalles, de Bilbao:*

50 vagones cubiertos, con garita, freno de husillo y freno por el vacío, para carga de 12 toneladas, al precio de 16.130 pesetas por unidad.

200 vagones cubiertos, con garita, freno de husillo, tubo de intercomunicación para freno por el vacío, de 12 toneladas de carga, al precio de 14.980 pesetas por unidad; y

50 vagones cubiertos, con freno por el vacío, de 12 toneladas de carga, para el transporte de automóviles, al precio de 17.480 pesetas por unidad.

C) *Construcciones Metálicas del Llobregat:*

50 vagones, bordes altos, con freno de husillo, para 20 toneladas de carga, al precio de 14.000 pesetas por unidad.

D) *Talleres de Palencia (S. A. de Palencia):*

50 vagones cubiertos, con garita, freno de husillo y freno por el vacío, para carga de 12 toneladas, al precio de 16.130 pesetas por unidad; y

75 vagones cubiertos, con garita, freno de husillo, tubo de intercomunicación para freno por el vacío, de 12 toneladas de carga, al precio de 14.980 pesetas por unidad.

E) *Herederos de Ramón Múgica, de San Sebastián:*

50 vagones cubiertos, con garita, freno de husillo, tubo de intercomunicación para freno por el vacío, de 12 toneladas de carga, al precio de 14.980 pesetas por unidad.

F) *Talleres Rodríguez é Iriarte, de Irún:*

50 vagones cubiertos, con garita, freno de husillo, tubo de intercomunicación para freno por el vacío, de 12 toneladas de carga, al precio de 14.980 pesetas por unidad.

G) *Domingo de Orueta, de Gijón:*

50 vagones, bordes altos, con freno de husillo, para 20 toneladas de carga, al precio de 14.000 pesetas por unidad.

Se anticipa á la *Compañía del Norte* el importe de los suministros antes señalados, que es de 21.471.000 pesetas.

También se anticipa á la Compañía 3.509.170 pesetas para pago del material que actualmente tiene contratado, consistente en 210 vagones de bordes altos, sin freno, para carga de 20 toneladas, al precio unitario de 12.700 pesetas, y 70 vagones jaulas, con freno de husillo y de vacío, al precio unitario de 12.031 pesetas; anticipo que se hará efectivo abonando el 95 por 100 del precio de cada vagón en cuanto estén en disposición de entrar en servicio, y el 5 por 100 restante de garantía.

Compañía de los Ferrocarriles Andaluces—Análogamente se contrata:

A) *Compañía Auxiliar de Ferrocarriles, de Beasain:*

150 vagones cerrados, con freno de husillo y de vacío automático, para 20 toneladas, al precio de 15.500 pesetas.

334 vagones cerrados, con freno de husillo, para 10 toneladas de carga, al precio de 14.200 pesetas.

B) *Talleres Urcola, de San Sebastián:*

Seis vagones trucks, de bordes bajos, con traviesa intermedia giratoria y freno de galga, doble á cada lado, para 20 toneladas de carga, al precio de 13.060 pesetas.

C) *Sociedad Española de Construcción Naval:*

10 vagones cisternas, de recipiente cilíndrico, con capacidad de 11 metros cúbicos, freno de husillo y bomba, al precio de 15.840 pesetas.

Se anticipa á la *Compañía de los Andaluces* el importe de 7.312.060 pesetas.

La industria minera y metalúrgica de Noruega.—En *Engineering and Mining Journal* estudia M. Blish los recursos mineros y metalúrgicos de Noruega y trata de su utilización en el pasado y en la época actual.

El hierro es el que domina, pero el país posee igualmente importantes criaderos de cobre y molibdeno. Se encuentran también, sobre todo en la parte sur del país, yacimientos de níquel, plata, zinc y cromo. El autor distingue tres distritos principales, ricos especialmente en piratas de hierro y de cobre.

Algunas de las minas todavía en explotación tienen más de cien años de existencia. Otras, por el contrario (principalmente las minas de hierro de Noruega Septentrional), apenas eran conocidas en 1900 y no han sido puestas en explotación hasta 1911.

La exportación de metales (níquel, zinc, cobre, plomo, aluminio, ferrosilicio y ferrocromo), ha aumentado gradualmente hasta el principio de la guerra; disminuyó notablemente después y presenta actualmente tendencia á aumentar con nuevo vigor, sobre todo si los proyectos de utilización de energía eléctrica llegan á realizarse en plazo breve.

La plata merece una observación especial, pues Noruega ha sido considerada en cierta época como el país de Europa más rico en yacimientos argentíferos. Sin embargo, la explotación ha sido tan intensa durante muchos años, que el Gobierno se preocupa de la disminución de la producción y teme encontrarse en la necesidad de tener que importar algún día este metal, y por ello parece ser que estudia actualmente la introducción de una cierta cantidad de níquel en sus monedas.

Entre las aleaciones ferrosas, Noruega no exportaba hasta hace poco más que ferrosilicio y ferrocromo; actualmente comienza á exportar ferromolibdeno.

Los trabajos del Arancel.—La Comisión permanente de la Junta de Aranceles y Valoraciones prosigue activamente sus trabajos.

La clasificación de mercancías del arancel de Aduanas que se está elaborando, comprende trece clases con 1.390 partidas, ó sean 672 partidas más que el vigente. Cada clase está subdividida en grupos y subgrupos, y abarcan los siguientes artículos:

	Partidas.
Clase 1. ^a Minerales, combustibles, piedras y tierras, cristal y vidrio.....	92
Idem 2. ^a Maderas y sus manufacturas.....	52
Idem 3. ^a Animales y sus despojos, peletería, cutidos, plumas.....	63
Idem 4. ^a Metales y sus manufacturas, manufacturas de hierro.....	251
Idem 5. ^a Maquinaria, aparatos y vehículos, material eléctrico.....	257
Idem 6. ^a Productos químicos.....	174
Idem 7. ^a Papel y sus manufacturas.....	77
Idem 8. ^a Algodón é idem.....	80
Idem 9. ^a Cáñamo é idem.....	39
Idem 10. ^a Lana é idem.....	63
Idem 11. ^a Sedas é idem.....	41
Idem 12. ^a Productos alimenticios.....	112
Idem 13. ^a Varios.....	89

En la actualidad, la Comisión permanente ha fijado los derechos de varias clases, si bien tal fijación, según la *España Económica y Financiera*, será sometida á revisión de la misma Comisión antes de pasar el proyecto á examen de la Junta en pleno.

Los avances de cifras que dan algunos periódicos parecen prematuros.

Las acciones del Ferrocarril de Madrid á Villa del Prado.—Leemos en nuestro colega *Revista de Economía y Hacienda*:

«Esta Empresa ferroviaria, que pertenecía á los belgas, ha sido adquirida por un grupo financiero español, que ha tomado en firme la mayoría de las acciones al tipo de 97,50 francos las de prioridad y de 9,75 francos las ordinarias.

Se asegura que al frente del grupo español figura el Banco Urquijo, siendo los propósitos de la nueva entidad prolongar la línea á Plasencia, á la par que mejorar las instalaciones actuales.»

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Instalación de línea telefónica.*—El día 7 de Abril próximo se celebrará en el Cabildo Insular de Tenerife la segunda subasta para contratar el tendido de una red telefónica entre Santa Cruz de Tenerife y Güimar y construcción en Güimar de una central urbana de 25 números con su locutorio. (*Gaceta de 61 de Marzo*).

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebró su sesión mensual el día 8 de Marzo de 1921 en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de la plata y de los minerales de plomo para las entregas que de éstos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Joaquín González, D. Enrique Berenger y D. G. A. Gray; y en representación de los mineros, los señores don Carlos Tapia y D. José María Yanguas, que ostenta también la representación del Sr. Maestre, y siendo secretario, don José Abbad.

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

De los datos examinados, resultan:

Para el plomo.—Al contado, £ 20.18.7.1/2; á plazos, £ 21.6.4.1/2; precio medio, £ 21.0.0.

Para la plata.—Al contado, peniques 37,42; á plazos, 36,48; precio medio, 36,95.

Cambio medio de la libra en el mes de Febrero, 27,74 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España. TOMO XX.—1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para candales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

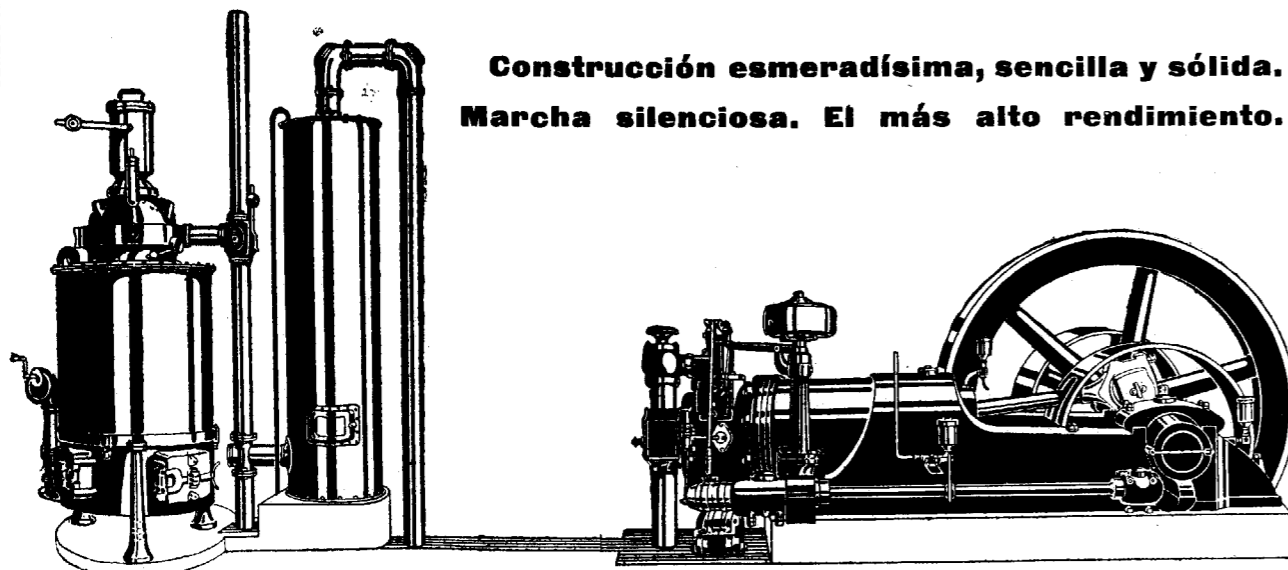
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
**Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BÄCHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

Representante único para España: **Pablo Zenker, Madrid, Mariana Pineda, 5.**
MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada métrica.

Fletes.—Se fijaron en 18 chelines por tonelada inglesa. Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$(£ 21 \times 0,985 - 1,10) \times 1.000 \times 27,74 - 8,50 =$ pesetas 526,23.

1.000 H. plomo sobre muelle Cartagena.

Puesto a discusión por el señor presidente, el punto relativo á puntos de desplatación, en nombre de los señores fundidores, el Sr. González hizo constar que la situación de las fundiciones es hoy tan precaria como la de las minas, y no los permite seguir prescindiendo de la totalidad de gastos generales y un beneficio prudencial de que ya se habló en la primera reunión de esta Junta y podía fijar los gastos de desplatación en 65 pesetas.

El Sr. Tapia manifiesta que á igualdad de los demás elementos que influyen en la cuantía de este descuento, es evidente la baja considerable experimentada por los combustibles, lo cual ha de traducirse en una reducción de la cifra que hemos de fijar.

La circunstancia lamentable de hallarse las fundiciones en situación crítica lo mismo que la minería sólo puede tenerse en cuenta para no producir de una manera brusca la baja que se justifica.

Por ello se pide que la cifra que se consigne aunque no sea la debida sea la menor de la que en actas anteriores y aun con precios mucho más elevados de los combustibles se ha consignado. Es decir, 50 pesetas, dejando para meses sucesivos el hacer la rebaja hasta la cifra justa.

El señor presidente, teniendo en cuenta el hecho por todos reconocido de la baja de los combustibles, factor importante de los gastos de desplatación, desearía también marcar una baja importante en este descuento ya anunciada en la sesión anterior, pero comprendiendo la conveniencia indicada por el Sr. Tapia de no producir una brusca baja en el precio que resulte, acuerda para el corriente mes fijar 52 pesetas para los gastos de desplatación. Esperando poder hacer mayor baja en estos gastos en los meses sucesivos.

El Sr. González reconoce que guiándose por la marcha hasta ahora seguida y sobre todo de las circunstancias que ya se hicieron constar en el acta de la sesión anterior respecto á la baja de los precios de carbones, la decisión del señor presidente no puede ser más lógica, pero tiene que hacer presente que ya en varias ocasiones se ha venido prescindiendo de importante subida de otros elementos del costo de fabricación con lo cual han transigido por circunstancias especiales los señores fundidores, ya sea por ayudar á la minería, ya sea por la esperanza de resarcirse de ello en las transacciones mercantiles; que por otra parte no ha vuelto á tratarse por las mismas razones de agregar á estos gastos ni amortización ni beneficio alguno, y como la situación de las fundiciones no permite desde ahora seguir prescindiendo de estos elementos, se ve con gran sentimiento en la necesidad de no poder admitir la cifra fijada por el señor presidente, que en las circunstancias actuales no alcanza á cubrir estos gastos.

El Sr. Yanguas dice que aunque en realidad no cabe discusión ya sobre este punto después de adoptado el acuerdo y respetando las razones que puedan tener los señores fundidores para consignar su protesta, no puede por menos de hacer constar por su parte que considera estemporánea la alegación del Sr. González toda vez que siendo un hecho

cierto la baja experimentada en el precio del combustible, no lo es menos que no han tenido aumento alguno los otros elementos integrantes de los gastos de desplatación.

El descuento por el interés del dinero, 1,50 por 100.

Resulta con estos datos el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$(526,23 - 52) \times 0,96 \times 0,985 = 448,40$ pesetas.

Precio de la plata:

$(\text{peniques } 36,95 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 31,10 \times 240$

$\times 27,74 = 134$ pesetas el kilogramo.

GASTOS DE FUSIÓN.—El Sr. González manifiesta que en lo que concierne á los gastos de fusión los elementos que intervienen, ó parte de los combustibles, han tenido desde hace tiempo un alza considerable que no ha sido tenida en cuenta en su totalidad en las determinaciones anteriores, y que aun contando con los precios actuales de los combustibles no puede reducir nada en el descuento que viene rigiendo por este concepto, pues representan sus gastos muy aproximados y sin margen alguno.

Los demás señores fundidores se adhieren á las anteriores manifestaciones.

El Sr. Yanguas manifiesta que aun admitiendo que haya aumentado el precio de los fundentes, es notorio que no puede guardar proporción con la disminución del precio del combustible desde el mes de Junio último á la fecha, y habiéndose fijado entonces los descuentos de 70 á 90 pesetas, lo menos que pueden exigir hoy los mineros es la vigencia de aquellos precios. Sin embargo, abundando en las mismas consideraciones de prudencia expuestas antes por el señor Tapia, los representantes mineros no tienen inconveniente en aceptar que dichos descuentos se recarguen con las 10 pesetas que los señores fundidores manifiestan se habían rebajado tiempo atrás por renunciamiento que habían hecho á la parte correspondiente en dichos descuentos á su beneficio industrial ó gastos generales.

El Sr. González recuerda que la cifra de 10 pesetas á que hace referencia el Sr. Yanguas, es la correspondiente á 18 pesetas por tonelada de plomo que fijó el Sr. Enthoven en la primera sesión de esta Comisión en razón á que su fundición no tenía que hacer amortización alguna, ni sus gastos generales eran de igual importancia que en las otras Empresas en las cuales no alcanza siquiera á los gastos generales sólo.

Por lo tanto, nunca la ha admitido como representación de esos gastos, ni beneficio, pues basta considerar que, como ya hizo constar en otra sesión, sólo la contribución de sus fundiciones se aproxima á la mitad de esa cifra, y que como repetidamente se ha dicho, la renuncia á ello hecha anteriormente obedeció á circunstancias especiales, pero que las actuales no le permiten ya, no sólo no prescindir de esa cifra, sino que se ve obligado á contar sus gastos por completo, amortización y margen prudencial de beneficios, por lo cual siente no poder acceder á reducción alguna por este concepto.

El Sr. Gray hace presente que aunque no se halla en este caso en las mismas condiciones que el Sr. González, por otros cargos que tienen las fundiciones de Cartagena, tampoco puede admitir ninguna disminución en los descuentos.

El Sr. Berenger manifiesta hallarse conforme con lo expuesto por el Sr. González.

El Sr. Yanguas dice que la cifra de 15 pesetas por tonelada de plomo á que se viene haciendo referencia, fué fijada

en la primera reunión celebrada por esta Comisión, y que en la sesión del mes de Junio de 1919 se rebajó de los descuentos sin que ningún representante de las Fundiciones hiciera objeción ni reserva alguna sobre la procedencia de la determinación de ese descuento, y que al venir ahora proponiendo aumentar la cuantía del mismo, constituye en los momentos actuales una pretensión tan extemporánea y tan injustificada, que los mineros no pueden admitir siquiera discusión sobre ella.

En vista de la actitud adoptada por los representantes de las Fundiciones, retira la proposición que antes había formulado, manteniendo la petición de que los descuentos sean iguales a los que rigieron en el mes de Junio del año último, puesto que ahora los gastos son inferiores a los de entonces.

Y considerando, por último, que la pretensión formulada por los fundidores respecto a la rectificación de las cifras de gastos y beneficios que se tuvieron en cuenta para la fijación de los descuentos significa en los momentos de la actual crisis una lesión grave para la minería, después de consignar su protesta, si prosperase, se reserva el dar cuenta a su respectivo Sindicato para que en su vista adopte las determinaciones que estime oportunas.

Los señores fundidores lamentan la actitud en que se coloca el Sr. Yanguas y lamentan mucho más no poder reconocerle el derecho a no admitir discusión, y si rehusan toda reducción sobre los descuentos vigentes, es, porque como ya tienen manifestado, no les es posible hacer de otro modo en las presentes circunstancias; mientras han podido, han hecho cuantas concesiones ha sido posible, pero la situación de las fundiciones es, como ya han dicho antes, tan precaria como la de las minas.

El Sr. Yanguas dice que la actitud que ha adoptado es la que corresponde a la de la intransigencia en que se han colocado los señores fundidores, puesto que al proponer el aumento de las 10 pesetas, que se habían rebajado por el concepto repetidamente expuesto, demostraba su deseo de transigencia y de concordia al que se ha correspondido pretendiendo introducir innovaciones injustificadas y perjudiciales para la minería, ante cuya sola insinuación no podía por menos de cumplir un imperioso deber como mandatario de los Sindicatos mineros.

El Sr. Tapia se adhiere en absoluto a las manifestaciones del Sr. Yanguas, y apoya su última proposición, reconociendo que ella representa el minimum de las aspiraciones de los mineros en las actuales circunstancias.

Espera, por lo tanto, que sea aceptada aplazando para meses sucesivos el llegar gradualmente a la cifra justa de descuento. Entiende que es injustificada la protesta de los señores fundidores, pues si apeláramos a una revisión de los datos que sirven de fundamento a estos precios, habría de reconocerse que la cifra de la baja en los mismos, sería mucho mayor que la que en este momento se propone.

El señor presidente considera muy oportunas y dignas de tomarse en consideración las manifestaciones de ambas partes, que aun siendo de intereses encontrados denotan buenos deseos para llegar a la armonía que debe reinar entre las dos industrias hermanas; pero por análogos motivos a los antes indicados al tratar de los gastos de desplatación, opina que deben sufrir reducción los gastos de fusión y fija para el mes actual los siguientes:

80 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.

85 íd. íd. íd. del 75 al 80 por 100.

90 íd. íd. íd. del 65 al 75 por 100.

110 íd. para los inferiores al 65 por 100.

El Sr. González, en nombre de los señores fundidores

hace las mismas manifestaciones que con motivo de los gastos de desplatación, pues ya han hecho sus cálculos con los precios actuales de carbones, y los descuentos fijados en el mes anterior, son el minimum a que pueden llegar, por lo cual no podrán comprar con los fijados para este mes.

Los señores representantes mineros aceptan la propuesta del señor presidente al solo efecto de que haya acuerdo pero haciendo reserva de cuantas manifestaciones han expuesto con anterioridad.

El señor presidente levantó la sesión disponiendo que la próxima se celebre el día 8 de Abril próximo, a las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

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

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

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), se vende.

Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA
TUBOS STAY'S :- Entrega inmediata.
BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

ECONOMIA
VIGAS Alas anchas y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.
Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac. Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

SE DESEA COMPRAR MATERIAL

para un cable aéreo de un kilómetro de longitud.

Capacidad 10 a 20 toneladas por hora.

Ofertas a «Cable» a esta redacción, Villalar, 3, Madrid.

MOTOR DIESEL DE 75 HP.
TRES PUNTES VOLANTES 15 TON.
Se venden a oferta aceptable.
Altos Hornos de Gataluña.—Plaza Urquinaona, 2.
BARCELONA

MAQUINARIA DE OCASION

Se vende grupo compuesto de Máquina y Caldera de vapor, tipo marino, de 75 HP., una Caldera sistema **Cornuailles**, de 60 HP. (dos hogares interiores), una Locomóvil **Ruston**, de 15 HP., una Máquina Semifija **Marshall**, de 40 HP., y otras varias máquinas y calderas. Electromotores nuevos trifásicos, construcción alemana, de distintos voltajes y potencias.

LA MAQUINARIA MOTRIZ, Angel de Lhotellerie, Glorieta de Quevedo, 5, MADRID

DIAMANTES INDUSTRIALES

para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARDS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A **GAMBOA E HIJOS**

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336—Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se cotiza el *standard* de £ 67 a £ 67.5.0 al contado; el *electrolítico*, de £ 71 a £ 73, y el *best selected*, de £ 68.0.0 a £ 70.0.0.

Estaño.—Los precios de este metal han sufrido una nueva baja. Los *stocks*, en Inglaterra, no han variado. Se cotiza a £ 153.0.0 al contado.

Plomo.—A final de semana ha reaccionado algo este mercado y los precios han subido. Se cotiza el plomo español en Londres a £ 18.2.6.

Zinc.—Mercado firme, cotizándose en Londres a £ 23.15.0 al contado, y £ 24.15.0 a plazos.

Plata.—Apenas ha habido variación en el mercado de este metal que se cotiza a 31 3/8 peniques al contado y a plazos.

Antimonio.—Régulo, inglés, 40 a 42 libras por tonelada.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel. de 98 a 99 por 100, £ 205 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—290 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—320 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 a 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 52 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 20 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 a 65 chelines.

Mineral de cromo.—48 a 50 por 100, £ 5.10.0. por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 15 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—£ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 2 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

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

<i>Cobre.</i> —Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 67. 5.0
— <i>Electrolítico</i>	72. 0.0
— <i>Best selected</i>	69. 0.0
<i>Estaño.</i> — <i>Strait</i> , lingotes, al contado.....	153. 0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	152. 0.0
— — — — — <i>barritas</i>	158. 0.0
<i>Plomo español</i>	18 2 6
<i>Sulfato de cobre</i>	34 a 36
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	35. 0.0
<i>Aluminio</i> en lingüillos dentados.....	150. 0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	12. 5.0
<i>Plata</i>	83 3/8 peniques

Metales en Bilbao.— La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (1.º de Marzo):

	Origen.	Los 100 kilos. Pesetas.
Aluminio puro en lingotillos dentados...	Inglés.	440,00
Cobre dulce en barras cuadradas.....	"	415,00
Cobre en lingotes marca "Best-Selected..."	"	320,00
Chapas lisas galvanizadas núm. 24 (limpias).....	"	125,00
Esmeril en polvo.....	"	180,00
Estaño "Cordero y bandera", en lingotes..	"	560,00
Estaño "Cordero y bandera", en barritas..	"	565,00
Estaño fosforoso.....	"	850,00
Flejes de acero para cinchar cajas (oxidado).....	"	50,00
Hojalata en cajas de 108 libras 112 hojas de 20 X 14; cada caja vale.....	Nacional.	60,00
Llantas de acero para muelles de carruajes.....	Inglés.	185,00
Metal antifricción "Magnolia".....	"	270,00
Minio puro de plomo.....	Nacional.	140,00
Níquel puro en ánodos laminados.....	Inglés.	900,00
Níquel puro en Granalla.....	"	650,00
Plomo dulce marca "La Cruz", 1.ª fusión..	Nacional.	89,00
Soldadura de latón superior.....	Francés.	850,00
Tubos de hierro, acero, latón y cobre....	"	"
Tubos de hierro, acero, latón y cobre....	Inglés.	"
Zinc superior electrolítico.....	"	140,00

Estos precios se entienden franco estación Bilbao y condiciones de pago acostumbradas.

Metales y minerales, Francia.

Lingote Lorena, 344 á 300 francos la tonelada.
Idem hematites, de moldeo, 625 íd. íd.
Ilem hematites, año, 640 íd. íd.
Semi-productos, 615 íd. íd.
Material de ferrocarriles, 825 íd. íd.
Vigas, 600 íd. íd.
Hojalata, por caja, 112 hojas, 31 chelines y 6 peniques.
Cobre en cátodos, entrega Rouen ó París, 443 francos.
Idem en planchas, 690 francos los 100 kilos; en tubos, 800 francos.
Latón en planchas, 634 francos los 100 kilos; en tubos, 740 francos.
Estaño en lingotes, 1.250 francos; en tubos, 1.800 francos.
Plomo laminado y en tubos, 175 y 200 francos los 100 kilos.
Zinc laminado, 240 francos; en tubos, 285 francos.
Aluminio en lingotes, 98 99 por 100, 8,50 francos el kilo. entrega inmediata.
Antimonio, de Auvernia, 370 francos los 100 kilos.
Oro, 8.700 francos el kilo.
Plata, 300 francos el kilo.
Platino, 35 000 francos el kilo.
Ferromanganeso, 76-80 por 100, 1.350 francos la tonelada.
Ferro-silicio, 45 por 100, 1.500 francos; 75 por 100, 2.350 francos; 90 por 100, 3.000 francos la tonelada en fábrica.
Ferro-cromo, 6-8 por 100, 2.600 francos; 4-6 por 100, 2.700 francos; 2-4 por 100, 3.000 francos la tonelada.
Carburo de calcio, por cantidades de 1 á 5 toneladas, 120 francos los 100 kilos.
Sulfato de amoníaco, 95 francos los 100 kilos.

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica*, comparándolos con los que han regido hasta ahora oficialmente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 76 á 87	De 85 á 71
Flejas y llantas, íd. íd.....	76 á 87	85 á 73
Flejes, íd. íd.....	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.....	81	70
Cortadillos para clavo.....	De 78 á 87	De 87 á 78
" para herraje.....	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.....	87	76
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 138	De 108 á 120
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77	62
" de 160 á 240 id.....	75	60
" de 250 á 320 id.....	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80	64
" de 160 á 240 id.....	82	68
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	82	De 70 á 72
" de 3 á 5 milímetros.....	86	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6	6
" forma circular, íd.....	16	16
" otras, íd.....	8	8

NOTA.— Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.
Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.
Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Carbones, Asturias.

Las cotizaciones corrientes de los carbones asturianos son las siguientes:

Cribado.....	80 á 85 pesetas.
Galleta.....	75 á 80 "
Granza.....	60 á 65 "
Menudo de gas.....	55 á 60 "
Menudo de vapor.....	48 á 52 "

Parece ser que se han hecho ofertas estos días de suministros franco bordo Barcelona á 90 pesetas, mitad cribado y mitad menudo.

El mercado asturiano continúa desorientado y no hay demanda ninguna.

Abonos y productos agrícolas, España.

Marzo 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas	s/v puerto.
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	60,00	s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	18,50	—
— menudo.....	17,50	—
— de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe...	85,00	—
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	17,55	—
— — 16/18 por 100....	21,30	—
— — 18/20 por 100.....	24,30	—
— concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato..	59,00	—
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total..	20,00	—
— 18/20 — — ..	24,00	—
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 ley, en barriles (cristales grandes).....	103,00	—
— en sacos dobles.....	98,00	—
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.		
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua.	11,70	C. i. f. puerto.
— — 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua.	18,10	—
Cloruro de potasa, de Alsacia, 60/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	52,50	—
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de ley.....	71,00	—
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de ley.....	118,00	—
— refina lo nieve.....	123,00	—

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

Feria suiza de Muestras (Basilea, 1921).— Desde el 16 al 26 de Abril próximo, se celebrará en Basilea (Suiza) la V Feria suiza de Muestras, Certamen que tiene lugar todos los años en esta época y cuyo objeto es dar á conocer á los compradores é importadores de todos los países las riquezas industriales de Suiza, á fin de fomentar la exportación de las mismas.

Se expondrán los siguientes grupos de muestras, de producción exclusivamente suiza:

- I. Química y Farmacia.
- II. Utensilios y artículos caeros y de cocina. Cerámica. Cristalería.
- III. Ajuar de casa. Muebles. Géneros de junco (cestería).
- IV. Alumbrado. Calefacción. Instalaciones sanitarias.
- V. Artículos técnicos en metal, madera, cristal, corcho, cuero y caoutchouc.
- VI. Instalaciones para oficinas y almacenes. Artículos para dibujo y pintura.
- VII. Reclamos y propaganda.
- VIII. Artes gráficas y artículos de papelería.
- IX. Instrumentos de música y partituras.
- X. Artículos de deportes y juguetes.
- XI. Artes industriales.
- XII. Relojería y joyería.
- XIII. Productos textiles.
- XIV. Vestidos y accesorios. (Calzados, artículos de cuero y de celuloide, pequeños objetos de adorno, mercería).
- XV. Máquinas y herramientas.
- XVI. Transportes.
- XVII. Pequeña mecánica, instrumentos y aparatos.
- XVIII. Industria eléctrica.
- XIX. Primeras materias y materiales de construcción.
- XX. Varios.

Y, por tanto, estarán representadas todas las industrias del país, lo cual permitirá á los visitantes darse cuenta exacta de la producción nacional suiza, con una facilidad que no hallarán en ninguna otra ocasión.

Interesa, pues, á comerciantes é industriales una visita á dicho certamen en el cual hallarán seguramente muchos artículos y productos de interés para el consumo español.

En la Legación de Suiza, Sagasta, 25, se facilitan prospectos, datos y el visado de pasaportes á cuantos lo soliciten.

El alumbrado y arranque eléctricos de los automóviles.— El alumbrado y arranque eléctricos son actualmente los accesorios indispensables de todo automóvil moderno. Así todos los constructores utilizan disposiciones, bien de su propia construcción, bien procedentes de casas especializadas en esta fabricación, abarcando una dinamo, una batería de acumuladores, un conector-desconector y un sistema de arranque, así como los aparatos necesarios para la regulación y la inspección de funcionamiento.

Entre los numerosos sistemas que atestiguan la atención de los constructores por el estudio de este problema citaremos el sistema Blériot-Phi, de los *Etablissements Louis Blériot*.

En la *Revue Générale d'Electricité*, describe M. J. de Lagarrigue los principales elementos de estos equipos eléctricos, y, en particular, las soluciones adoptadas por diversos constructores para hacer producir á la dinamo un voltaje ó un amperaje casi constante, á pesar de la velocidad muy

variable del motor que la mueve. Parece ser que las soluciones que aseguran un amperaje constante, son preferibles para los coches de servicio de población, con arranques muy frecuentes que tienden á descargar rápidamente las baterías de acumuladores. Las dinamos de voltaje constante aseguran peor la recarga de estas baterías.

El punto delicado de todo equipo eléctrico de automóvil es la conservación de la batería, que necesitará para estar á punto, ser recargada casi diariamente, cualquiera que sea el trabajo suministrado por ella.

La unión de los constructores de material eléctrico.— El desarrollo que va alcanzando en España el ramo de fabricación de aparatos y material de electricidad, ha movido á algunas de las casas industriales que se dedican á esa producción á iniciar la formación de una corporación ó entidad que represente los intereses de dichas industrias, entendiéndose puede ser necesario acudir á defenderlos y obtener las posibles facilidades para su desenvolvimiento.

Habiéndose ya recogido bastantes adhesiones, se ha declarado constituida en consecuencia la *Agrupación de Constructores de Material Eléctrico de España*, nombrándose una Junta directiva, de la que es presidente D. José María de Guillén García; vicepresidente, D. Eduardo Chalaux; secretario, D. Ricardo Giralt; vicesecretario, D. Joaquín Gibal, y vocales, D. Cesáreo Bartolín y D. Félix Matet.

Las oficinas se han establecido en Barcelona, Rambla del Centro, 30, 1.º, 1.ª

La telegrafía inalámbrica en la predicción del tiempo.— Para un oído ejercitado en distinguir las diferencias de tono ocasionadas por las variaciones de temperatura y humedad, presión del viento, etc., la telegrafía inalámbrica, que forma ya como una red extensísima sobre todas las comarcas del mundo, puede constituir un excelente medio de predicción del tiempo. La revista *Ibérica* toma de la publicación alemana *Ueber Land und Meer*, algunas observaciones hechas por el jefe de una importante estación de telegrafía inalámbrica, durante el curso de su larga experiencia.

La predicción del tiempo, dice, puede hacerse con veinticuatro y hasta con treinta y seis horas de anticipación, si se sabe apreciar convenientemente el tono, la intensidad y el timbre de los sonidos transmitidos por la antena. En particular las lluvias, la nieve y las tempestades, pueden ser predichas con muchas probabilidades de acierto. En invierno los tonos son mucho más elevados que en verano. Las notas muy agudas suelen indicar abundante, pero breve precipitación de lluvia ó de nieve, mientras que los tonos bajos indican lluvias ligeras y de corta duración. Los zumbidos indican cambio de tiempo, y los sonidos suaves y los susurros de mediana intensidad suelen indicar un largo período de tiempo húmedo.

Se comprende que sea muy difícil dar una explicación verbal de estos diferentes sonidos, y que sólo la práctica de oírlos puede dar idea del cambio de tiempo á que corresponden. Que este método de predicción de tiempo no se funda en observaciones caprichosas, parecen probarlo los aciertos que se atribuyen en sus predicciones al mencionado jefe de la estación inalámbrica.

Los factores de economía en la producción de energía eléctrica.— El precio de coste muy elevado del kilovatio-

tio-hora producido actualmente en las centrales térmicas (en donde el precio del combustible, por sí sólo, pasa á veces del 60 por 100 del precio de venta de la corriente producida por él) es un poderoso estímulo para la investigación de todos los factores de economía realizables.

M. Scoumanne, en una memoria publicada por la *Revue Générale de l'Electricité* estudia los principales factores de economía que conciernen á la producción del vapor, puesto que es en este sentido, según cree, donde queda más que hacer.

En su introducción el autor hace resaltar primeramente, que muchas economías, cada una de las cuales parece mínima, forman un total muy apreciable actualmente; después, que es preferible sacrificar la economía á la seguridad de marcha, porque las grandes centrales que aseguran un servicio público deben dar toda la garantía posible de suministrar corriente á sus abonados; las paradas inopinadas del servicio desacreditan una red y la hacen perder á menudo mucho más que los gastos necesarios para evitarlas.

Hay en esto, sin embargo, un justo medio.

M. Scoumanne estudió sucesivamente el régimen de marcha de las calderas, el tiro natural ó artificial, el recalentamiento del aire comburente y la conducción de la combustión, en capítulos distintos terminados cada uno por un párrafo de conclusiones prácticas. Siendo estos párrafos demasiado largos para poderlos reproducir aquí, nos limitaremos á citar las conclusiones relativas á la inspección de la combustión:

1.º Las pérdidas debidas á una mala vigilancia de la combustión pueden ser enormes; pasan á menudo del 15 por 100 en la práctica actual y podrán ser suprimidas fácilmente. Los gastos de establecimiento de un sistema de inspección, por elevados que puedan parecer, son despreciables en presencia de la economía que realizan;

2.º El único sistema de inspección de la combustión que se utiliza generalmente hoy día está basado en el empleo de aparatos analizadores automáticos. Como medio de inspección permanente, este sistema es poco seguro, de una eficacia limitada y es bastante costoso, lo que restringe grandemente su empleo;

3.º Los explotadores que no quieran efectuar los gastos de una inspección por analizadores automáticos, podrán emplear con éxito una inspección por deprimómetros, mucho menos costosos;

4.º Los explotadores dispuestos á establecer una inspección completa tendrán ventaja en añadir deprimómetros á los analizadores automáticos y podrán aun sin inconveniente reemplazar parcialmente estos últimos por una inspección basada sobre los deprimómetros, lo que reducirá los gastos, mejorando los resultados.

La tracción eléctrica en dos líneas de extrarradio en Berlín.—El año último se han emprendido los trabajos de electrificación de dos líneas de extrarradio que parten de la estación de Stettin, en Berlín, y terminan: una de ellas en Bernau y la otra en Hermsdorf. Es el primer trozo de una serie de trabajos que conducirán más pronto ó más tarde á la electrificación integral de la red del casco y del extrarradio de Berlín, asunto que se discute hace muchos años.

Las dos líneas en cuestión se bifurcan en un punto situado á 3 kilómetros de la estación de Stettin, situada en el cuadrante Noroeste de Berlín; el trozo común y los dos trozos distintos, miden en total cerca de 33 kilómetros; uno de estos últimos se dirige al Nordeste y el otro al Noroeste de Berlín.

La tracción se efectuará por medio de corriente monofá-

sica á 16.500 voltios y 16 ²/₃ períodos, según el uso establecido en Alemania y Suiza. Se prevé un consumo anual de 9 á 10 millones de kilovatios-hora.

Le Génie Civil cita el *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*, donde puede encontrarse una nota general sobre este proyecto de electrificación, cuya realización se activa todo lo posible.

III Congreso Nacional de Riegos.—El III Congreso Nacional de Riegos se celebrará en Valencia del 18 al 27 del próximo Abril.

La labor del Congreso comprenderá: 1.º Una solemne sesión de apertura. 2.º Siete sesiones para discutir las conclusiones que se hayan presentado. 3.º Una solemne sesión de clausura. 4.º Una exposición de modelos y documentos gráficos. 5.º Conferencias de divulgación, si por razón del tiempo fueran compatibles con las tareas principales del Congreso. 6.º Las excursiones que sea posible realizar.

Las inscripciones pueden hacerse en el local de la Comisión permanente del Congreso de Riegos, Huertas, 30, Madrid; en la Cámara Agrícola de Sevilla, Casa de Ganaderos de Zaragoza, Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, de Barcelona, y en el local de la Comisión organizadora, plaza de San Luis Beltrán, 1, Valencia.

El mayor establecimiento frigorífico del mundo.—La casa Armour y Compañía, para poder cumplir las demandas, ha edificado recientemente en Chicago un establecimiento frigorífico, que parece ser el mayor de los dedicados únicamente á la refrigeración y helado de las carnes.

El espacioso edificio tiene diez pisos y ha costado unos cuatro millones de dólares. Es del más moderno tipo de construcción de cemento y de acero, y está equipado de una manera especial.

A excepción del primer piso y una parte del segundo, los demás pisos están hechos completamente para grandes fríos, con capacidad de 743 000 pies cúbicos para helar carnes, y los fríos para los depósitos tienen capacidad de 1.911.000 pies cúbicos; es decir, para una cantidad de 50 millones de libras de carnes y de sus productos derivados. Un transportador de gravedad maneja cajas de todos los pisos, así, que los productos pueden ser llevados al piso del embarque con un coste mínimo de trabajo, y por razón de un doble sistema de carriles instalados, se puede cargar y descargar al mismo tiempo nada menos que 33 carros frigoríficos. El hielo para el uso de los carros frigoríficos es llevado automáticamente por maquinaria, que conduce el hielo al *dock* aislador de carga, donde es reducido á pedazos, llenado en cestas y conducido por raíles aéreos al sitio donde se encuentran los obreros para llenar los depósitos de los carros.

Producción de mineral de hierro en Prusia.—La producción de mineral de hierro en Prusia, durante estos últimos años, ha sido la siguiente:

Año 1913.....	5.461.670 toneladas.
— 1914.....	4.763.476 —
— 1915.....	5.353.105 —
— 1916.....	6.238.305 —
— 1917.....	6.954.693 —
— 1918.....	6.203.399 —
— 1919.....	4.625.906 —

El número de mineros empleados en la producción de mineral de hierro fué de 21.773 en 1913. En cambio en 1919, con una producción menor, el número de mineros empleados fué de 24.271.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1, — Madrid, Tel. 51

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Mina *Araceli*.—La crisis de la industria hullera.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Reanudación del trabajo en los astilleros de la Sociedad de Construcción Naval.—Mensaje de los mineros de Vizcaya al Gobierno.—Congreso de Oporto de la Asociación para el Progreso de las Ciencias.—Conferencia mundial de productores de acero.—Influencia del hierro sobre las propiedades mecánicas del aluminio bruto colado.—Transatlántico de pasaje con máquina Diesel.—Sobre colocación posible en el extranjero de los ingenieros electricistas franceses.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

MINA «ARACELI»

RELACION É INFORME DEL SINIESTRO ACAECIDO
EL DÍA 5 DE ENERO DEL AÑO 1921 (1).

Por el inspector general de minas D. SEBASTIÁN SÁENZ SANTA MARÍA

Comisionado por el digno presidente del Consejo de Minería para encargarme de la dirección de los trabajos de salvamento de la mina *Virgen de Araceli*, del término de Baños de la Encina, zona minera de La Carolina, extremo Oeste, provincia de Jaén, así como del estudio de las causas del accidente ocurrido el día 5 de Enero á las tres y media de la tarde y demás extremos que de él se derivan, é informar sobre dicha catástrofe, salí de Madrid el día 11 de Enero llegando á la mina *Araceli* el 12, asumiendo sin pérdida de momento todas las atribuciones y disponiendo la organización de los trabajos en forma tal que sólo hubiera una sola y única iniciativa, con toda libertad, á la par que con todas las responsabilidades.

Los trabajos, mal llamados de salvamento, pues no se ha conseguido extraer con vida á ninguno, han sido realmente de establecimiento de ventilación natural, saneamiento de la atmósfera de la mina; labores de conquista, extracción de cadáveres, y los anejos á ellos; y van descritos con detalle en la relación que sigue acompañada del plano completo de labores y terminando con un informe conciso y terminante, dictado en la mayor buena fe, lealtad é independencia.

Han cooperado al cumplimiento de mi difícil cometido el personal técnico siguiente:

JEFATURA DE MINAS DE JAÉN.—D. J. Gregorio Martínez Garrido, jefe; D. José María L. Callejas, ingeniero; D. Emiliano Arriola, id.; D. Jorge Portuondo, id.; don Valentín Gea, celador.

COMPANÍA DE «LA CRUZ» (Propietaria de la mina).—D. Marcelo Béchar, director general; D. Juan Lestable, ingeniero principal; D. Luciano Corret, ingeniero

(1) Tenemos el honor de publicar un extracto extenso de este importante documento. (Nota de la R. M.).

de la mina; D. Mauricio Pic, ingeniero químico; don Serafín Ortega, ayudante de minas; D. Francisco Ayala, aperador; D. Alfonso Garrido, médico; D. Francisco Leonard, electricista.

DE LA SOCIEDAD DE «PEÑARROYA».—D. Marcelo Cabantons, ingeniero del equipo de salvamento y visitado con oferta de ayuda.

A todos sin excepción llega mi entusiasta y justa alabanza; ha sido tal el entusiasmo, abnegación, cariño, confianza y subordinación con que me honraron desde el primer momento, que con tal ayuda fácil era cumplir mi cometido. Con un poco de sangre fría, mucha voluntad y muchísima suerte, he dado fin á mi misión sin tener que lamentar ningún grave accidente, muy de temer en las condiciones de trabajo.

Merecen, sin embargo, especialísima mención los Sres. Callejas, Arriola y Corret, así como el celador señor Gea, por haber recaído sobre ellos el mayor, más difícil y expuesto trabajo.

Entre los obreros merecen especial mención los siguientes: Manuel Martínez, José Jiménez, Maximiliano Martínez, Salvador Jiménez y Jesús Martínez.

Y una vez reconocido esto con el mayor gusto, paso á referir la manera cómo he dado cumplimiento á mi misión.

El grupo minero *Virgen de Araceli*, explotado por la *Compañía La Cruz*, del término municipal de Baños de la Encina, corresponde á la zona Sur y región más O. de ella del Distrito de La Carolina, y está enclavado en la Dehesa de las Belmaras, parajes Barranco de las Baldemes y Cerro de Mirame Niña, de topografía bastante accidentada, de terreno inculto, desposeído de arbolado y casi sin monte bajo, dedicado á pasto.

La explotación actual del grupo está condicionada al pozo núm. 7, que tiene su boca á 573, 60 metros de altitud, comunicando con el núm. 6 para los efectos de ventilación, que se detallarán después.

La formación geológica es la cambriana, de pizarras claras, satinadas, blandas, con lechos intercalados de cuarzo; formación bastante regular estratigráficamente considerada, salvo accidentes locales.

El criadero es un filón capa de dirección E. O. (N. V.) y con buzamiento al S. de 45° á 50°, de poca potencia generalmente, siendo la media de un metro con ensanches hasta de 9 metros excepcionalmente, y frecuentes de 3 á 4 metros. La roca de caja es la dicha de la formación, descompuesta en los hastiales, y el relleno de aquél está constituido por los elementos de la pizarra y las arcillas de su descomposición, con cuarzo y baritina en ocasiones como ganga. La mena es la galena, que se presenta bien fajada y muy pura en zonas metalizadas de poca longitud generalmente, pero abundantes, variables desde 1 á 100 centímetros y con una media de 12 centímetros en lo que actualmente se reconoce y explota.

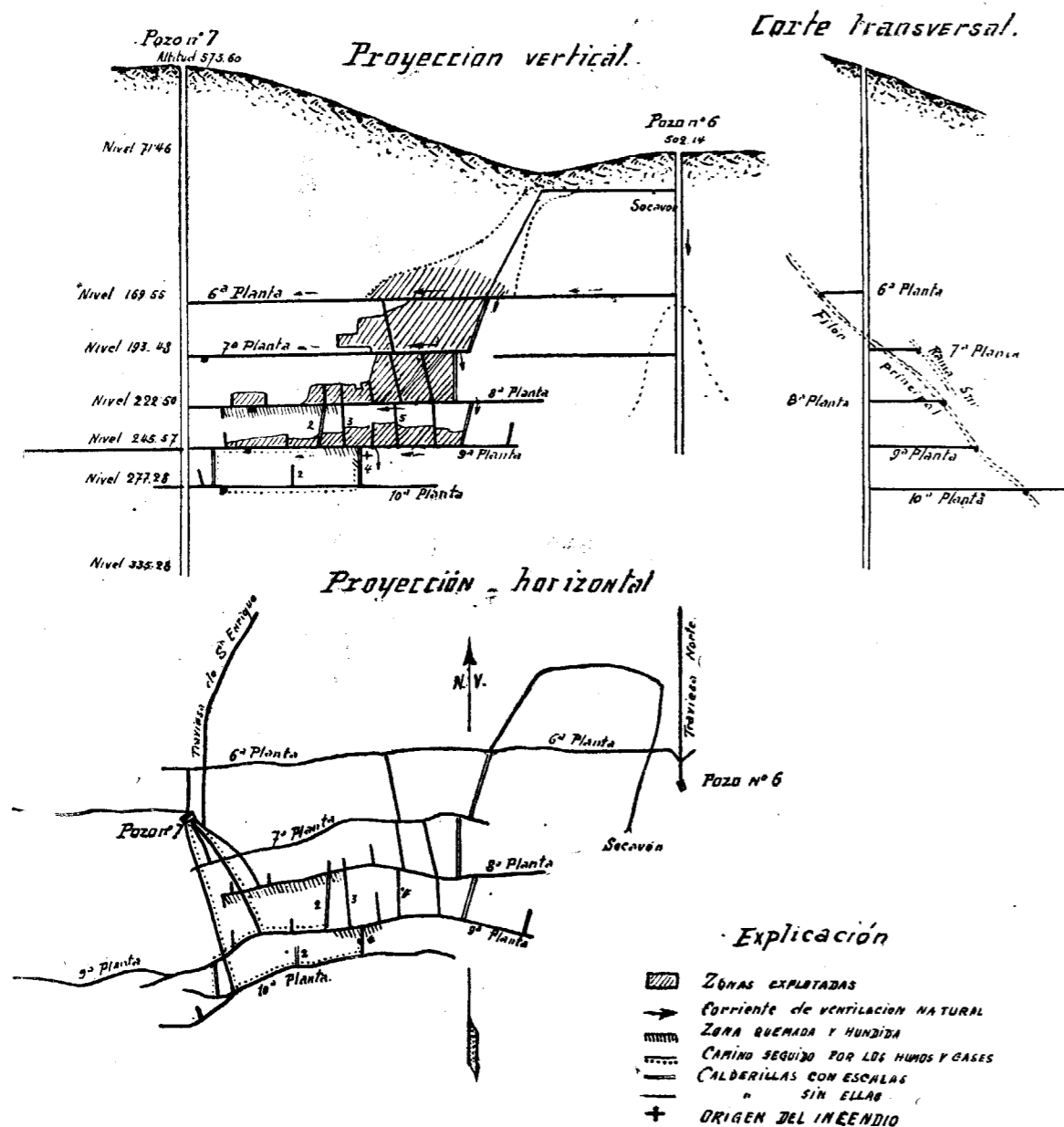
El sistema de explotación es de reales, con las ligeras variantes que en su detalle lleva, según las condiciones del tajo, y con rellenos.

La fortificación es entibación exclusivamente; de portadas completas (sin solera) para las galerías, cuadros encadenados en chimeneas, y estemples con ó sin galápagos en los testereros, encofrándose casi completamente aquéllas y las chimeneas, y utilizando el monte bajo seco (llamado *barda* en la región) en pocas ocasio-

El transporte interior se hace por vagonetas de unos 300 decímetros cúbicos de capacidad, y el exterior por medio de las mismas hasta la tolva del lavadero. La conducción desde el lavadero a la fundición de Linares es á lomo.

La extracción se verifica con una máquina eléctrica

Croquis de la zona de fuego y recorrido de humos y gases asfixiantes



nes. Las chimeneas tienen tabique de separación para el compartimiento de tierras y el que puede utilizarse para circulación del personal, con ó sin escalera, según el servicio á que se dedica.

Los explosivos empleados son las dinamitas números 1 y 2, según las labores, utilizando la mecha-cinta, y alguna vez la gutta-percha para la pega con *cigarri- llo* de dinamita para dar fuego á la mano, utilizando cápsulas quintuples para el pozo y triples en términos generales.

de corriente continua, obtenida por un grupo convertidor, por cables redondos de 28,5 milímetros de diámetro con una resistencia á la rotura de 44 toneladas y con una carga máxima normal de trabajo de 2,5 toneladas á 3 toneladas.

El movimiento de personal se hace con jaulas de un sólo piso, por el pozo núm. 7, hasta la planta 10.^a y desde ésta á la caldera del mismo, por cubas del torno de profundización instalado en la 7.^a planta; con bajada general de escalas por el pozo núm. 6 hasta la plan-

a 6.^a, y de ésta parciales á 7.^a y sucesivamente á 8.^a, 9.^a y 10.^a, sin contar la del pozo núm. 7 hasta 10.^a planta (1).

El desagüe se lleva á cabo desde la caldera del pozo núm. 7, por cubas, hasta la planta 10.^a en donde se deposita para elevar el agua, por medio de una bomba de aire comprimido, hasta la planta 6.^a por la que es conducida al pozo *Amistad* y extraída con cajas por él (25 á 30 m³ de agua por día).

La ventilación es natural, con entrada de aire por el pozo núm. 6, siguiendo la planta 6.^a, para salir por el pozo núm. 7 en su más corto circuito con derivaciones para 7.^o, 8.^o, 9.^o y 10.^o entre cada una de las inmediatas superiores y el pozo núm. 7. La sección libre de éste, á los efectos dichos, es de 5 m' de los 2,50 metros \times 3,50 metros = 8,75 m² que tiene el pozo. La velocidad del aire es 3 m. por 1" con temperatura media con lo que se aforan 18 m³ de aire por 1" á 18^o. El aire en su salida por este pozo lleva un exceso de velocidad sobre las jaulas con personal de 1 á 1,50 m. por 1". La corriente se invierte en verano á primeros de Junio y en otoño á fines de Septiembre.

El alumbrado es de acetileno.

EL ACCIDENTE.—Un fuego ocasionado por un cigarrillo de pega de barrenos arrojado inconscientemente por uno de los dos pegadores de los realces de 8.^a á 9.^a, y que en vez de caer al suelo en la entrevía de la galería (según la viciosa costumbre de arrojarlos) cae á la calderilla núm. 4 de 9.^a á 10.^a, la cual está completamente encofrada con maderas de pino, muy secas y resinosas, bajada de escalas, tabique divisorio y *barda* de rellenos de huecos del encofrado, produciendo violento y rápido incendio que se propaga con velocidad extraordinaria por efecto de su condición, que se asemeja á una chimenea de gran tiro.

Este fuego se desarrolla violentamente y adquiere rápido incremento, bastante para en poco tiempo (quince ó veinte minutos á lo sumo) producir tal cantidad de llamas, humos y gases que se distribuyen en seguida por todas las zonas de ventilación que afluyen al pozo núm. 7 (su salida natural) y con una velocidad superior á 3 1/2 metros por segundo (velocidad de la ventilación natural), ahogando y asfixiando á los obreros que encuentra y que á su vez se ven cegados y casi sin luces por efecto de la espesa niebla de humos, y que esperaban tomar la jaula en los anchurones de 8.^a, 9.^a y 10.^a para salir á la superficie por ser la hora de cambio de relevo.

Viéndose ahogados por los humos que necesariamente tienen que salir por el pozo núm. 7, y que invadieron pozo, anchurón y galerías generales, huyeron á la desbandada, locos de terror, medio asfixiados por el humo y con escasa ó ninguna luz, y buscaron refugio en los culatones de las labores que quedaron fuera de la corriente de aire, cayendo la casi totalidad antes de llegar á los frentes de dichas labores, y llegando los

menos á los cabos, donde caen extenuados y sin conocimiento.

Los humos y gases, ácido y óxido de carbono, tardan bien poco, seguramente, en invadir estos refugios, en donde rápidamente encontraron la muerte los refugiados.

Algunos, muy pocos, huyeron hacia el Este para buscar la salida de escalas por el pozo núm. 6, pero fueron detenidos por las llamas, humos y hundimientos que empezaron á producirse en seguida, teniendo que retroceder y buscar el refugio de los anteriores.

Esta es la relación escueta de lo ocurrido á las víctimas, exactamente comprobada por el que suscribe.

ORIGEN DEL ACCIDENTE.—El accidente de la mina *Virgen de Araceli* ocurrió el día 5 de Enero á las quince horas treinta minutos, en cuyo día trabajaban en el interior de la mina 44 obreros, ocupados en diversas faenas.

La mayoría de ellos se estaban preparando para salir, por estar próxima la hora en que cesaban de su trabajo.

El origen del accidente, según versiones, fué el siguiente:

En los dos realces comprendidos entre las chimeneas núm. 2 y 4, Levante, en 9.^a planta, se habían abierto varios barrenos, procediéndose á la carga y pega de los mismos, operación que llevaron á efecto dos operarios, encargándose cada uno de los de un realce. Hecha la pega de barrenos por medio de la mecha de dinamita (*cigarri- llo*), descendieron á la planta 9.^a para alejarse de dichos trabajos, y uno de ellos al pasar sobre la calderilla núm. 4 de 9.^a á 10.^a planta, que sirve de bajada de escalas y paso de ventilación, tiró el *cigarri- llo* á dicha calderilla, ocasionando el incendio.

Como la ventilación ó corriente de aire va del pozo núm. 6 hacia el núm. 7, los humos y las llamas tomaron ese mismo sentido, ó sea hacia donde se encontraban los obreros que por la situación de los trabajos y estar dispuestos á salir, estaban en los alrededores del pozo núm. 7, alcanzándoles los humos productos de la combustión é impidiéndoles tomar la jaula á la gran mayoría de ellos ó atravesar la zona de humos para tomar las escaleras del pozo núm. 6.

De los 44 obreros que ya he dicho trabajaban en el interior dicho día, lograron salir siete antes de notar nada normal, cuatro por las escalas del pozo número 6, y 10 que pudieron tomar la jaula (cinco dentro y cinco en la la camarilla ó parte superior), siendo, por consiguiente, 23 el número de víctimas de este accidente.

Extrañándome la rápida propagación del incendio y con objeto de darme idea respecto á la forma de ocurrir el accidente y tiempo empleado en su propagación, si no de una manera exacta, por no ser idénticas las condiciones, pero sí bastante cerca de la realidad, simulé el incendio en la superficie del mismo modo que se originó en el interior.

A este fin se colocaron dos costeros con una inclinación de 40° próximamente y en los lados otro costero vertical, figurando todo ello la tolva donde se inició el

(1) Publicamos un croquis del plano que el Sr. Sáenz Santa María acompaña á su memoria. (Nota de la R. M.)

fuego, y después un obrero experto preparó el *cigarrillo* para echarlo sobre los costeros así dispuestos.

Confeccionado el *cigarrillo*, se encendió y echó sobre la tolva de costeros tardando en arder totalmente seis minutos: á las dos y medio minutos empezó á arder la madera fresca y nueva de los costeros y á los cinco minutos había llama en los bordes de los costeros.

Terminado esto se hizo una segunda prueba con un canalón desecación cuadrada de 0,35 de lado y de cuatro metros de longitud puesto con la misma inclinación, colocando en el interior dos costeros nuevos también y un poco de barda. Se metió otro *cigarrillo*, durando en arder el mismo tiempo que el anterior (seis minutos), saliendo por la boca del canalón, á los diez minutos justos, llamas de más de un metro de longitud sin notarse señales de incendio en los 80 centímetros de su parte inferior; á los quince minutos arde la cara inferior respetando la parte de canalón dicha anteriormente; á los diez y siete minutos arde todo menos la parte inferior, y á los veinticinco minutos queda todo quemado, respetando 70 centímetros en la base del canalón que acabó de arder en su totalidad pocos minutos después.

Hay que hacer notar que cuando el obrero tiró el *cigarrillo* tendría próximamente la mitad de longitud, pero también debemos tener en cuenta que estas pruebas fueron hechas en las condiciones menos favorables, puesto que en la calderilla incendiada era más activa la corriente de aire y la madera estaba completamente seca, tanto por la buena ventilación como por no haber agua en esa parte de la mina.

El *cigarrillo* empleado en este distrito minero para la pega de los barrenos lo preparan, según tuvo lugar de ver, del modo siguiente: cogen medio cartucho de dinamita, primera clase, que es la que se presta á ello, y frotándola procuran estirla hasta alcanzar una longitud de 250 milímetros y 14 milímetros de diámetro; hecho esto le envuelven en papel parafinado (del que viene en las cajas de dinamita, envolviendo los cartuchos), cuyas dimensiones son de 400 x 400 milímetros, sirviendo uno de estos para dos *cigarrillos*, teniendo cuidado al envolver en él la dinamita, que no quede sobrante de papel en un extremo, que es por donde se enciende, y sí por el otro que se enrosca y es la parte que coge el obrero al hacer la pega de los barrenos.

MEDIDAS INMEDIATAS TOMADAS POR EL INGENIERO DE LA MINA.—El día 5 á las diez y seis horas, próximamente, recibió el ingeniero de la mina Sr. Corret, la noticia de que por efecto de un *cigarrillo* echado en la chimenea número 2, de 9.^a á 10.^a planta, se había producido fuego en el interior de la mina y que no había salido nada más que una jaula con personal; así como que el apearador Francisco Ayala con cuatro maderistas había descendido por las escalas del pozo número 6, para reconocer el estado en que se encontraba el interior. Antes de salir éstos llegó el ingeniero Sr. Corret á dicho pozo acompañado del ayudante facultativo de la explotación D. Serafín Ortega, mandando cerrar el pozo número 6 con tablonés, operación que se efectuó,

dejando libre el departamento de escalas y cerrando también la puerta del socavón.

El ayudante facultativo bajó en ese mismo instante por las escalas del pozo número 6 y el Sr. Corret subió al pozo número 7 para tomar noticias de los que habían conseguido salir y cerciorarse del estado del pozo. Poco tiempo después se destapó el pozo número 6.

Mientras las operaciones precedentes se mandó pedir á la mina *Ojo Vecino* y al pueblo de La Carolina aparatos de salvamento y extintores de incendio.

Una vez que tuvo noticias el Sr. Corret (aportadas por el ayudante facultativo) del estado de la mina, bajaron juntos por las escalas del pozo número 6, llegando hasta la zona de incendio en 8.^a y 9.^a planta, dándose cuenta de que los hundimientos habían cortado el paso por las galerías al pozo número 7 é impidiéndoles el humo llegar hasta el fuego que tendía extenderse á Levante ó sea hacia el pozo número 6.

Vista la imposibilidad de tener acceso, discutieron ambos (para hallar una rápida solución) los extremos siguientes:

1.º Dejar continuar el fuego, conservando la misma entrada de aire, y

2.º Apagar el fuego; y no teniendo en ese momento más medio que hacer un cerramiento cortando la entrada del aire por el pozo número 6 se decidieron por esta solución creyendo así poder tener acceso por el pozo número 7, y por tanto, poder salvar á las víctimas.

Se empezó el cierre á las once de la noche y quedando terminado á la una ó dos de la mañana del día 6. Este cerramiento fué completo.

Llegados los extintores á las tres de la mañana aproximadamente (poco antes de la llegada del señor juez), se procedió á quitar el cerramiento, serían las seis de la mañana, bajando con dichos extintores para apagar el incendio, llegando á un pequeño resultado en la planta 9.^a. En 8.^a planta, los humos impedían aproximarse al fuego.

En vista de la imposibilidad de avanzar en esas dos plantas y el resultado obtenido con el cierre anterior, que logró atenuar algo el fuego, decidieron cerrar nuevamente, llevándolo á efecto á la una de la tarde y teniendo cerrado unas dos horas.

En el mismo día se personaron en el lugar del suceso los ingenieros de la Compañía Sres. Bechard y Lestable, y estando discutiendo las medidas á ejecutar, y proponiéndose el Sr. Bechard hacer descender por el pozo número 7 algunos animales, mientras los Sres. Lestable y Corret se disponían á descender por las escalas del pozo número 6, para observar el fuego después del cerramiento anterior, llegó en ese momento el personal de la Jefatura que tomó á su cargo las operaciones de salvamento.

(Se continuará).

LA CRISIS DE LA INDUSTRIA HULLERA

Nadie podía suponer que la baja y estabilización de los precios de los carbones, prevista y anunciada á la terminación de la guerra europea, había de revelarse en

forma de crisis de caracteres tan agudos y tan graves como la que estamos presenciando.

Era creencia general que aquella baja y aquella estabilización habrían de producirse lenta y normalmente.

La crisis industrial universal ha desmentido aquellas predicciones afectando desastrosamente á la industria hullera asturiana, cuya vida tiene actualmente perspectivas verdaderamente sombrías.

Los mineros de la Gran Bretaña, por iniciativa del Gobierno de Inglaterra, reservaron en los últimos meses del año 1920, formidables existencias de carbones para asegurar la vida industrial y el tráfico terrestre y marítimo en el caso de que los obreros de las minas promoviesen la huelga general indefinida que tenían proyectada.

Alejados los temores de esa huelga, se produjo en Inglaterra una paralización casi completa de las industrias textiles y siderúrgicas, reduciéndose considerablemente el consumo de combustible en la Gran Bretaña.

Los hulleros ingleses, con capitales formidables inmovilizados en aquellos *stocks* de previsión, al verse privados de la demanda nacional, y obligados á vender y á convertir en numerario sus productos almacenados, intentaron reanudar las exportaciones normales á sus mercados habituales, empezando por Francia é Italia.

No tardaron en darse cuenta de que esos mercados habían sido invadidos por la competencia norteamericana. Efectivamente, los Estados Unidos de Norte América que durante el año 1920 no habían enviado á Francia el carbón que le habían vendido, al sentir los primeros efectos de su gigantesca crisis industrial, con más de dos millones de obreros parados; al ver reducido su consumo interior de combustibles, y al verse en el trance de amarrar algunos centenares de buques ante la crisis naviera que simultáneamente se había presentado, adoptaron resoluciones rápidas y expeditivas y lanzaron sobre Francia, principalmente, y también sobre Italia, el enorme tonelaje de carbón que habían dejado de suministrar en el plazo contractual.

Al ver los mineros ingleses así anuladas las demandas de combustibles de la mayor parte de sus mercados, forzaron sus remesas de exportación, á precios ruinosos é inverosímiles, á esas naciones y especialmente á los puertos españoles.

Y puede observarse el hecho de que los mineros ingleses, á quienes cuesta actualmente producir el carbón unas 40 pesetas tonelada, lo venden para exportarlo a España, á 34 y á 35 pesetas.

Favorecida esta importación anormal por el actual régimen español de franquicia, y por el reducidísimo precio actual de los transportes marítimos (ha habido fletes á seis chelines de Inglaterra á Bilbao, precio inferior al del transporte ferroviario desde algunas minas á los puertos asturianos) ni que decir tiene que nuestros carbones, cuyo precio de coste asciende en las minas más importantes á 60 pesetas tonelada, no pueden competir con el carbón extranjero.

Y aun cuando el *dumping* á que, sin duda, apelan

los industriales ingleses merecería que nuestro Gobierno cerrara resueltamente las fronteras á toda mercancía traída á España en condiciones anormales de precio ó de flete, según ha declarado que lo haría para la Gran Bretaña el primer ministro inglés, los mineros asturianos no han solicitado esa medida temiendo más tropezarse en su gestión con las altas razones de Estado, que aun con las campañas de prensa que pudiera inspirar una opinión extraviada ó alguna interesada oposición.

Por eso no tienen otro camino que el de reducir cuanto sea posible el precio del carbón asturiano para volver rápidamente á la normalidad, compitiendo en precios y calidades con los carbones ingleses, salvando de esa manera la vida industrial de Asturias de una completa y segura paralización.

Para conseguir esa baja del precio del carbón regional tienen que acudir los mineros asturianos á la reducción del precio de la mano de obra y á la intensificación de rendimientos; á velar por la fiel observancia de la ley de Protección á la producción nacional de 14 de Febrero de 1907; al restablecimiento de la exención del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto del carbón y á la supresión de impuestos restablecidos ó creados sobre la producción de combustibles minerales con ocasión de los beneficios extraordinarios del período de la guerra.

La necesidad de reducir el precio de la mano de obra ha obligado á los mineros á ir resueltamente, á partir del día 10 de Marzo, á la reducción de todos los sueldos y jornales del personal empleado en las minas, introduciendo en el régimen del trabajo y su retribución, las modificaciones relativas á la rebaja de 3,75 pesetas en cada jornal; la elevación desde el 70 al 80 por 100 del aumento proporcional sobre el salario mínimo que actualmente se abona en todos los jornales; la elevación con carácter transitorio en determinadas cuantías del salario mínimo de algunas categorías de obreros que resultaban perjudicados por virtud de la señalada reducción; y el abono de las horas extraordinarias de trabajo al mismo precio que las ordinarias; modificaciones que en definitiva significan aproximadamente una rebaja de 3,25 pesetas en los jornales, y que pueden traducirse en una reducción de 10 pesetas en tonelada en el precio de coste.

Estos dolorosos sacrificios que las circunstancias imponen á todos los trabajadores manuales é intelectuales de las minas—que no dejan de ser importantes aunque se hallen compensados por la baja de las subsistencias—no dejan de tener su explicación recordando que el precio de la mano de obra entra por un 75 por 100 en el precio de coste y asciende á 42 pesetas en el precio de coste actual de 60 pesetas tonelada; que mientras los jornales son actualmente casi tres veces y media más elevados que en 1911, el rendimiento por obrero ha descendido de 558 kilogramos en aquella fecha á menos de 300 en 1921; que un obrero, en 1911, ganaba tres veces y cuatro menos que ahora, y producía un 85 por 100 más, ó mejor dicho, que la mano de obra en las minas resulta hoy seis veces más cara que en 1911; y recordando, sobre todo, que la baja del ren-

dimiento se ha producido en Asturias en un período en el cual han mejorado notablemente las condiciones del trabajo y que esa baja puede cifrarse, como queda dicho, en nuestras minas en un 85 por 100, cuando en Bélgica no ha llegado al 14 y en Inglaterra no ha excedido del 35 por 100, datos elocuentes, dignos, por cierto, de detenido examen y de madura reflexión.

Pero aun aceptados esos sacrificios por los elementos activos de la producción, resultará la rebaja del precio de coste á todas luces insuficiente para que los carbones asturianos puedan competir con los ingleses, y por eso resulta verdaderamente indispensable la protección arancelaria. No pretende la industria hullera asturiana ser especialmente favorecida, ni obtener privilegios perjudiciales para los consumidores. Manteniendo el principio de que las incipientes industrias nacionales deben ser protegidas, armónica y prudentemente, para que puedan subsistir, aspiran los hulleiros á que la protección arancelaria que se dispense al carbón no sea ni mayor ni menor que la que se concede á otro producto cualquiera, y piden, dentro de ese régimen de proporcionalidad, que se aplique la ley de 1906, actualmente vigente, que fija para la importación de carbones un derecho arancelario de 15 por 100 *ad valorem*, derecho que fué dejado en suspenso y substituído por la franquicia durante la guerra, y que equivale con los precios actuales del carbón inglés á unas siete pesetas la tonelada (treinta y cinco céntimos en quintal).

Necesita también la industria hullera para poder vivir, que se restablezcan, por medio de una disposición legislativa, la exención del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto del carbón que había sido suspendida con carácter transitorio por el Sr. González Besada, durante el período de la guerra, y que se supriman ó reduzcan los impuestos y arbitrios extraordinarios creados en la misma época.

La supresión del impuesto del 3 por 100 puede evitar el cierre y la paralización de toda la pequeña minería. Es ese un impuesto que no grava beneficios, sino que afecta á la producción aun en los casos en que la producción no llega á compensar los gastos de explotación de la mina, resultando evidentemente injusto el que existiendo una tributación por utilidades, se sostenga el 3 por 100 por producto bruto para aquellos casos notorios en que no haya utilidades.

Pero como la influencia sobre el precio de coste de las anteriores exenciones tributarias es tan reducida que no excedería seguramente de dos pesetas en tonelada, y como, por otra parte, de nada servirían todos los remedios señalados si los servicios públicos se decidiesen á consumir únicamente carbón extranjero, la industria minera asturiana necesita velar, arma al brazo, por la observancia y la efectividad de la ley de Protección á la producción nacional de 14 de Febrero de 1907, haciendo obligatorio, dentro de las condiciones de precio y calidad que el Gobierno señale, el consumo del carbón español en los servicios públicos, teniendo en cuenta para los efectos de aplicación de aquella ley que no solamente la Marina de guerra, sino las Com-

pañías de ferrocarriles que reciben auxilios del Estado para la adquisición de material móvil y electrificación del Pajares, se hallan obligadas á consumir carbón nacional, pues no se puede negar que en su beneficio se ha hecho una novación en las concesiones respectivas desde el momento en que el Estado les anticipa el precio de adquisición del material, hallándose así de lleno comprendidas en los preceptos del art. 18 del Reglamento en relación con el art. 3.º de la citada ley de Protección á la producción nacional.

Parece natural que las Compañías de ferrocarriles, atendiendo, más que al cumplimiento de las leyes, á la defensa de sus propios intereses, han de conceder especial preferencia al consumo del carbón español, ya que de la industria hullera han recibido y reciben formidables corrientes de tráfico, elemento principal de sus ingresos.

¿Atenderán las Compañías de ferrocarriles á tan poderosas razones?

Si no lo hacen; si á la vez los mineros no rebajan el precio del carbón asturiano, sólo podrá esperarse, desgraciadamente, la paralización inmediata de las explotaciones asturianas y la muerte de una industria que, como la hullera, ha sido la explicación de nuestra neutralidad y es la base indiscutible de la independencia económica y política de la Nación.

M. RICO AVELLO

Secretario de la Patronal de Mineros.

Oviedo, 8 de Marzo de 1921.

Sociedades.

COMPANÍA ANÓNIMA MENGEMOR

Esta Sociedad ha celebrado en Madrid el día 7 del corriente su Junta general de accionistas para tratar de los resultados del ejercicio de 1920.

En la actualidad, están activando cuanto es posible las obras de la nueva instalación hidroeléctrica de El Carpio, en el río Guadalquivir, que ha de duplicar la producción y, por lo tanto, los beneficios.

Para ello, realizan la emisión de 15.000 obligaciones hipotecarias, cuyo interés se ha elevado al 6 por 100 por acuerdo de la Junta general extraordinaria celebrada el día 7 del pasado Enero. Aun cuando son muy grandes todavía las dificultades con que luchan para obtener los materiales, así como la maquinaria, con la puntualidad precisa, abrigan la esperanza de que dicho nuevo salto estará en condiciones de prestar servicio en la primera mitad del año próximo. Las dificultades especiales, que siempre ofrecen las obras hidráulicas, están completamente vencidas, hasta el punto de que la obra de fábrica de la presa quedará terminada antes del verano, é igualmente, lo será muy en breve la cimentación de la casa de máquinas.

Los grupos hidroeléctricos, que fueron contratados con una de las más importantes casas americanas, están terminados y á punto de salir de fábrica; y el resto del material también contratado, será entregado todo él antes de Octubre.

Igualmente se prosiguen con gran actividad los trabajos de instalación y montaje de los 165 kilómetros de nuevas líneas á 70.000 voltios, que han de enlazar la nueva instalación de El Carpio con las Centrales térmicas de Peñarroya,

las instalaciones actuales de la Compañía y la nueva zona de consumo en Córdoba.

El vasto proyecto, que contiene los once aprovechamientos hidroeléctricos escalonados entre Córdoba y Sevilla, ha merecido informes favorables de cuantas entidades oficiales han intervenido hasta ahora en la tramitación de su expediente.

Esperan que dentro del actual ejercicio se otorgará por el Ministerio de Fomento la oportuna concesión. Con la reserva de estos once aprovechamientos, cuya potencia total se aproxima á 60.000 caballos, podrán ir atendiendo á las crecientes necesidades de la región, cuya riqueza agrícola, industrial y minera es tan considerable.

El Estado, por una parte, está dando gran impulso á las obras de las dos grandes zonas de riego que crea en Córdoba y Sevilla, de una extensión aproximada de 20.000 hectáreas cada una. La Compañía Mengemor, por otra, haciendo el río navegable y distribuyendo esta energía, será el complemento necesario de la acción del Estado.

Finalmente, han solicitado la autorización para construir dos grandes pantanos cuya capacidad sumará la respetable cifra de 270 millones de metros cúbicos, en la cuenca del Guadalquivir, con lo que esperan, no solamente aumentar el valor de sus concesiones en el río, sino también favorecer y apresurar la acción del Estado en sus planes de riegos.

No ha habido necesidad de efectuar trabajo alguno de reparación en ninguna de las obras hidráulicas, aun siendo seis el número de instalaciones hidroeléctricas que actualmente tiene Mengemor en explotación (1). Tan sólo ha habido que pensar en pequeños trabajos de limpieza y conservación indispensables.

El producto bruto de la misma ha sido de 2.516.128,81 pesetas, con un aumento de 205.670,70 pesetas con relación al ejercicio anterior.

Los gastos se han elevado á 1.130.588,58 pesetas, con aumento de 60.096,66 pesetas, debido, principalmente, á los del personal, por la subida de sueldos y jornales.

Los beneficios líquidos de explotación han sido, por consiguiente, 1.385.540,23 pesetas, cifra verdaderamente satisfactoria que supera á la del anterior ejercicio en 145.574,04 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Caja	6.351,11
Representantes de la Compañía	121.484,95
Bancos y Sociedades de Crédito	2.937,71
Valores en depósito	592.500,00
Abonados	311.611,58
Cuentas diversas	472.535,16
Emisiones	212.902,50
Mobiliario y enseres	23.555,40
Fincas	95.074,52
Almacenes	166.865,10
Primer Establecimiento	7.455.000,00
Salto de El Carpio	4.094.003,16
Líneas de El Carpio	182.611,47
Concesiones	5.000.000,00
Acciones de la Sociedad Gas y Electricidad, de Córdoba	250.000,00
Obligaciones en cartera	3.732.500,00
TOTAL	22.719.932,66
PASIVO	
Acciones	10.000.000,00
Obligaciones	9.682.500,00

(1) Vado, Olivera, Escuderos y Menjilbar, en Linares-La Carolina; Ohanes, en Almería, y Tetuán, en Madrid.

	Pesetas.
Fondo de reserva	239.478,47
Depósitos y fianzas	568.021,58
Dividendos	425.400,00
Cuentas diversas	394.156,77
Bancos y Sociedades de Crédito	1.169.308,02
Pérdidas y Ganancias (remanente)	241.067,82
TOTAL	22.719.932,66

Pérdidas y Ganancias.

	Pesetas.
Productos brutos de la explotación en el ejercicio actual	2.516.128,81
A deducir:	
Gastos generales de explotación, entretenimiento y reparaciones	1.130.588,58
Intereses, comisiones, contencioso y varios	23.771,04
Contribución de utilidades	82.407,98
Idem territorial	1.269,75
Servicio de Obligaciones	116.475,00
	1.354.512,35
Saldo á repartir	1.161.616,46

DISTRIBUCIONES

Amortizaciones:	
De 199 obligaciones	99.500,00
Varias	100.500,00
	200.000,00
Fondo de reserva:	
5 por 100 del remanente de 961.616,46 pesetas	48.080,82
Participación del Consejo de Administración:	
5 por 100 del remanente de 913.535,64 pesetas y dietas á los señores consejeros	46.516,78
Dividendo á las acciones:	
8 por 100 de 10.000.000 pesetas	800.000,00
	1.094.597,60
Remanente	67.018,86
Idem de 1919	174.048,96
Total á cuenta nueva	241.067,82

Sección oficial.

Proyecto de ley modificando la vigente sobre accidentes del trabajo (Gaceta 12 de Marzo de 1921).

A LAS CORTES.

Las nuevas modalidades producidas por el progreso de la técnica industrial y económica y la evolución de las relaciones entre los diversos elementos de la vida social, demuestran cada día más la necesidad de adaptar á ellas el régimen de reparación á las víctimas del trabajo, introduciendo las reformas que la práctica de la ley de 30 de Enero de 1900 recomienda como posibles y eficaces, y el adjunto proyecto tiende á realizar dicha adaptación reformando por una parte las disposiciones de la mencionada ley y haciendo extensiva, por otra, la doctrina de la reparación á las enfermedades profesionales.

Si la ampliación de ese principio ha de ser tanto más urgente, á los ojos del legislador, cuanto mayor es el riesgo del

obrero, sin que deba repararse en las dificultades que su aplicación pueda ofrecer, como no sea para apresurar y afirmar el propósito de vencerlas, bastará al Ministro que suscribe, para justificar esta iniciativa, llamar la atención de las Cortes sobre los numerosos trabajadores españoles que, sin haber sufrido un accidente traumático, son, no obstante, víctimas del trabajo á causa de una intoxicación lenta ó de otras influencias morbosas y continuas de los elementos y condiciones inherentes á ciertas industrias y labores; enfermos profesionales que quedan tan incapacitados para ganar el sustento como desamparados y desprovistos de toda indemnización; evidente injusticia á la que con toda urgencia se debe acudir y á cuyo remedio deben prestarse con toda voluntad los elementos patronales.

En lo demás, y aparte de ligeras modificaciones que ha impuesto en el orden administrativo la existencia del Ministerio del Trabajo, no difiere este proyecto de los que en anteriores legislaturas presentaron los ministros de la Gobernación Sres. Ruiz Jiménez, Gimeno y Burgos y Mazo; teniendo, por tanto, como aquéllos, el aval del Instituto de Reformas Sociales, en cuyos estudios é informes se basan dichos proyectos.

Y en lo que se refiere al riesgo de la enfermedad profesional, limitándose el proyecto actual á establecer el principio de la reparación y la forma en que será determinada la responsabilidad del patrono, también reserva al propio Instituto el estudio de las condiciones del nuevo régimen y el proponer al Ministerio del Trabajo los cuadros de las enfermedades profesionales y los de las industrias y trabajos correspondientes, á que ese régimen haya de aplicarse.

Por último, ha recogido este proyecto, tratando de hacerle viable la iniciativa que el Sr. Burgos y Mazo llevó al proyecto de ley de Asistencia pública, presentado al Senado en las anteriores Cortes, respecto á la creación de una Escuela de Inválidos del Trabajo para proveer á la reeducación profesional de los mismos.

Subsistentes en los momentos actuales las consideraciones en que estaban inspirados los varios intentos de reforma de la ley de 1900, que las vicisitudes de la política sus trajeron al examen del Parlamento, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros y autorizado por S. M., tiene el honor de someter á las Cortes el adjunto

PROYECTO DE LEY

CAPÍTULO PRIMERO

De los accidentes del trabajo, de la responsabilidad en materia de accidentes y de las indemnizaciones.

Artículo 1.º A los efectos de la presente ley, entiéndese por accidente toda lesión corporal que el operario sufra con ocasión ó por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Se considera patrono al particular ó Compañía, propietario de la obra, explotación ó industria donde el trabajo se preste.

Estando contratada la ejecución ó explotación de la obra ó industria, se considerará como patrono al contratista, subsistiendo siempre la responsabilidad subsidiaria del propietario de la obra ó industria.

Por operario se entiende todo el que ejecuta habitualmente un trabajo manual fuera de su domicilio, por cuenta ajena, goce ó no de remuneración, ya esté á jornal, ya á destajo, ó en cualquier otra forma, en virtud de contrato verbal ó escrito.

Se reputarán operarios, á los efectos de la ley, los aprendices, los que, sin prestar el trabajo por sí mismos, preparan

ó vigilan el de otros, siempre que su salario no pase de 10 pesetas, y los que, tratándose del trabajo por parejas ó grupos, contraten con el patrono, no sólo su salario, sino el de sus compañeros ó auxiliares, entendiéndose comprendidos en este artículo aun en el supuesto de que el obrero que contrate lo hiciere sólo á su nombre, por una cantidad alzada ó á destajo, siempre que no obtenga por ello un lucro especial.

Los operarios extranjeros gozarán de los beneficios de la presente ley, así como sus derechohabientes que residan en territorio español, y los derechohabientes que residan en el extranjero al ocurrir el accidente gozarán de dicho beneficio en el caso de que la legislación de su país lo otorgue, en análogas condiciones, á los súbditos españoles, ó bien cuando se haya estipulado en Tratados especiales.

Art. 2.º El patrono es responsable de los accidentes ocurridos á sus operarios con motivo y en el ejercicio de la profesión ó trabajo que realicen, á menos que el accidente sea debido á fuerza mayor extraña al trabajo en que se produzca el accidente.

La imprudencia profesional, ó sea la que es consecuencia del ejercicio habitual de un trabajo, no exime al patrono de responsabilidad.

Art. 3.º Las industrias ó trabajos que darán lugar á responsabilidad del patrono serán:

1.º Las fábricas y talleres y los establecimientos industriales.

2.º Las minas, salinas y canteras.

3.º La construcción, reparación y conservación de edificios, comprendiendo los trabajos de albañilería y todos sus anejos, carpintería, cerrajería, corte de piedras, pinturas, etcétera.

4.º La construcción, reparación y conservación de vías férreas, puentes, caminos, canales, diques, acueductos, alcantarillas, vías urbanas y otros trabajos similares.

5.º Las explotaciones agrícolas, forestales y pecuarias, siempre que se encuentren en cualquiera de los siguientes casos y no sean objeto de una ley especial:

a) Que empleen constantemente más de seis obreros;

b) Que hagan uso de máquinas agrícolas movidas por motores inanimados. En este último caso, la responsabilidad del patrono existirá respecto del personal ocupado en la dirección ó al servicio de los motores ó máquinas y de los obreros que fuesen víctimas del accidente ocurrido en las mismas.

6.º El acarreo y transporte de personas y mercancías por vía terrestre, marítima y de navegación interior, y la pesca. En el transporte marítimo se entenderán comprendidas las personas que formen la dotación de los buques, y cuyo sueldo ó salario no exceda de 15 pesetas diarias.

7.º Los trabajos de limpieza de calles, pozos negros y alcantarillas.

8.º Los teatros, con respecto al personal cuyo sueldo no exceda de 20 pesetas diarias, debiendo computarse las indemnizaciones teniendo en cuenta la ganancia media anual de los interesados. Respecto del personal asalariado, se aplicarán las reg las generales de esta ley.

9.º Los Cuerpos de bomberos.

(Se continuará.)

Vacante de Verificador de contadores de agua.—Hallándose vacante la plaza de Verificador de contadores de agua de la provincia de Murcia, se abre concurso para su provisión. Los interesados podrán presentar sus solicitudes en los respectivos Gobiernos civiles dentro del plazo de quince días, á contar del 12 del corriente mes de Marzo.

Variedades.

Reanudación del trabajo en los astilleros de la Sociedad de Construcción Naval.—Parece que ya está convenido entre la Sociedad y los obreros la reapertura de los astilleros de Sestao y del Nervión con las siguientes condiciones propuestas por aquélla:

La *Sociedad Española de Construcción Naval* está dispuesta á reanudar los trabajos en sus dos Factorías de Sestao y Nervión, á base de la obligada reducción de su personal por la disminución de aquéllos.

La Sociedad se reserva el derecho de admisión, que en términos generales lo condiciona á la aceptación por parte de los obreros, de las siguientes obligaciones:

«Aceptación de un Reglamento de trabajo análogo al que antes rigió, y que reconocía á su vez la obligación de prestar los servicios en favor de todos los clientes de la Sociedad, cualesquiera que éstos fuesen.

La de trabajar en horas extraordinarias.

La de trabajar igualmente á base de los jornales convenidos, ó por el sistema de subcontratos ó destajos.

La de contribuir con el 1 por 100 de sus jornales al sostenimiento de la «Institución Benéfica» en favor del obrero, desde el día en que éste cause alta en dicha Institución.

La de no colocar en ningún caso á esta Factoría en condiciones de inferioridad en la competencia con las análogas de la ría de Bilbao.

La Sociedad, como hasta ahora, en uso de su perfecto derecho, recaba para sí la facultad de admitir los obreros y de repartirlos en los puestos más convenientes á su competencia, y será la única que mediante sus técnicos y maestros ha de intervenir en el nombramiento, separación, ascensos y cambio de destino, de que puede ser objeto el personal obrero.

La Sociedad entregará un tanto por ciento, fijado por la proporción que representaba el número de obreros del Sindicato Metalúrgico respecto del total de los que en las Factorías de la Sociedad Española de Construcción Naval trabajaban antes del 3 ó del 25 de Noviembre último. En las reanudaciones parciales de los trabajos y hasta llegar á la proporción antes aludida, se concederá á los que figuran en dichas listas un aumento de 10 por 100 sobre la proporción á que nos referimos.

La Sociedad, de acuerdo con el principio general antes consignado, tendrá derecho de acoplar el personal de las listas, á las vacantes que se vayan cubriendo con arreglo á la proporción antes mencionada. Cubierta la proporción, cesará la eficacia del privilegio consignado.

Sin que signifique obligación alguna, cuyo cumplimiento sea inexorable, la Sociedad procurará elegir en la reanudación de los trabajos, en igualdad de condiciones, á los obreros más antiguos en la Factoría.

Los reconocimientos facultativos se realizarán en todos los obreros que hayan trabajado en talleres extraños á la Sociedad Española de Construcción Naval durante la época de cierre y en los que ingresen una vez transcurrido un mes desde la reanudación de las labores.»

Mensaje de los mineros de Vizcaya al Gobierno.—Para dar idea exacta de la situación crítica del distrito de Bilbao, publicamos á continuación la exposición que los patronos mineros han elevado al presidente del Consejo de Ministros:

Los suscritos patronos mineros de Vizcaya á V. E. respetuosamente exponen:

Que la paralización de las exportaciones de mineral, de-

bida principalmente á la crisis de la industria inglesa, llega á ser en los momentos actuales casi absoluta, cegándose con esto la salida de los minerales de Vizcaya cuyo consumo por las industrias de la Península es muy pequeño.

Hasta ahora los mineros han venido haciendo frente á esta situación con sus propios recursos depositando junto á sus minas los minerales arrancados, á fin de evitar el paro de las minas y el despido de miles de obreros.

Para muchos mineros ha llegado ya y para otros llegará pronto el límite de su resistencia; y ante esta perspectiva han acudido á la Sucursal del Banco de España en Bilbao y á los Bancos locales consultándoles si estarían dispuestos á conceder á los mineros que lo solicitasen créditos que no excediesen de 50 por 100 del valor del mineral que tengan ya arrancado y en depósito.

Después de algunas fluctuaciones, la contestación última no ha sido negativa, pero subordina la concesión de créditos á condiciones que no todos los mineros podrán llenarlas, por cuya razón tendrán algunos que parar sus minas.

Otros tendrán que hacerlo por haber llenado sus depósitos y no tener donde colocar su mineral.

Y si la situación se prolonga, el paro se extenderá y miles de obreros quedarán sin colocación.

Y ante un conflicto tan grave que desde luego tiene carácter de interés general y puede fácilmente revestir el de orden público, los mineros se creen obligados á poner en conocimiento del Gobierno de S. M. lo que ocurre, á fin de que se prevengan y adopte aquellas resoluciones que en su prudencia estime convenientes, bien para conseguir que el trabajo continúe mientras se resuelve la actual crisis de las ventas y embarques, bien para dar ocupación en otros trabajos á los obreros mineros que queden desocupados.

Invitamos á V. E. se sirva considerar con la atención que se merece un problema tan hondo y de complicaciones tan extensas como el que presentamos en este escrito y aplicar con la urgencia que el caso requiere los oportunos remedios.

Es favor que esperamos de V. E. cuya vida guarde Dios muchos años.

Bilbao, 24 de Febrero de 1921.

Por el Círculo Minero de Bilbao.—El presidente (firmado), *Fernando de Zubiria*.

Por los patronos no asociados (firmado), *Luis Núñez*.—Comisión explotadora de las minas del Picón.—Por el director gerente (firmado), *Aniceto Echevarría*.—Como contratista de las minas *Malasperra* y *Amalia y Juliana*, y como propietario de las minas *Augusta*, *Encartada*, *Recuperada* y *su demasías* (firmado), *Mamerta Asporosa*, *Viuda de D. Jerónimo Ochandiano*.—Por las minas *Inocencia*, *Demasia Inocencia*, *San Severino* y *demasia Justa* (firmado), *Eugenio Solano*.—*Ricardo Ortiz Artíñano*.

Congreso de Oporto de la Asociación para el Progreso de las Ciencias.—La Junta directiva de esta Asociación Española ha publicado una circular muy interesante.

Durante las sesiones del Congreso celebrado en Sevilla el año 1917, la Junta directiva contrajo el compromiso de llevar á Portugal una de sus futuras Asambleas científicas, y en la sesión de clausura de la reunida en Bilbao durante el mes de Septiembre de 1919, se acordó que el Congreso de 1921 tendría por asiento una ciudad universitaria del país vecino.

Comunicado este acuerdo al Gobierno de Lisboa, para recabar su benéplacito y que fijase el lugar, la respuesta obtenida ha sido altamente halagüeña, pues los gobernantes portugueses, al aprobar y hacer suyo el propósito, se expresan en términos que revelan, no sólo la simpatía y el calor

con que lo han acogido, sino el afecto y la consideración que sienten hacia España y los hombres de ciencia españoles. En la respuesta del Gobierno portugués se anuncia que, como resultado de un cambio de impresiones entre los Claustros de las Universidades de Lisboa, Coimbra y Oporto, el Congreso deberá celebrarse en la última de estas ciudades. La fecha está fijada definitivamente, y será del 26 del mes de Junio al 1.º de Julio próximo.

Los que se propongan asistir deberán anunciarlo con tiempo al Comité ejecutivo que radica en el Ateneo, pues de reservar el anuncio para última hora, podría resultar punto menos que insoluble el problema de los alojamientos. Los que tengan el propósito de presentar notas ó comunicaciones en alguna Sección, deberán asimismo participarlo muy anticipadamente, para que el programa del Congreso pueda imprimirse y estar repartido mucho antes de las fechas en que la Asamblea se haya de reunir. Nuestros compatriotas deben tener presente, para atender estas indicaciones, que no es la *Asociación Española* solamente quien organiza y ha de dirigir los preparativos del Congreso de 1921, sino que colabora con nosotros la *Asociación Portuguesa para el Progreso de las Ciencias*, y que constituye para nosotros una obligación y un deber de cortesía contribuir á que á ésta le sea fácil el desempeño del cometido que le incumbe (principalmente alojamientos, distribución de billetes, habilitación de locales para las sesiones ordinarias, organización de festejos con arreglo al número de concurrentes, etc., etc.).

Estando constituidas una y otra *Asociación* en idéntica forma, actuarán juntas las Secciones de ambas, y común también será para las dos la sesión inaugural y la de clausura del Congreso. Del discurso que en aquélla ha de leerse

está encargado el rector honorario de la Universidad de Oporto, Sr. Francisco Gomes Teixeira, matemático eminentísimo y gran escritor.

Los discursos inaugurales de las Secciones se han distribuido por igual entre portugueses y españoles, correspondiendo á aquéllos los de las Secciones 2.ª (Astronomía y Geofísica), que correrá á cargo del Sr. D. Frederico Oom, director del Observatorio Astronómico de Lisboa; 3.ª (Ciencias Físico-químicas), que escribirá el Sr. D. Vergilio Machado, antiguo profesor del Instituto Técnico Superior de Lisboa; 4.ª (Ciencias Naturales), encomendado al señor don Gonçalo Sampaio, profesor de Botánica de la Universidad de Oporto, y 6.ª (Ciencias Sociales), del que será autor el Sr. D. Bento Carqueja, profesor de Legislación de Obras públicas y de Economía política de la misma Universidad. A la Asociación Española han correspondido los discursos de las Secciones 1.ª (Ciencias Matemáticas), 5.ª (Ciencias Históricas y Filosóficas), 7.ª (Ciencias Médicas) y 8.ª (Aplicaciones), habiéndose encomendado, respectivamente, á los Sres. D. José Maria Plans, catedrático de la Universidad de Madrid; D. Jerónimo Becker, miembro de la Real Academia de la Historia; D. Augusto Pi Suñer, catedrático de la Universidad de Barcelona, y D. José Marvá y Meyer, general de ingenieros, de la Real Academia de Ciencias.

En este Congreso, como en los que van reunidos á partir del de Granada en 1911, se organizará una Exposición de material científico, á la que habrán de concurrir, no sólo los grandes organismos oficiales (Instituto Geográfico; Fábricas, Talleres y Laboratorios militares; Escuelas Superiores, etc.) sino todos aquellos individuos de la Asociación que tengan máquinas ó aparatos de su invención cuyo conocimiento

convenga divulgar; cuerpos ó compuestos raros ó difíciles de conseguir, por ellos obtenidos; proyectos ó estudios dignos de exhibirse; en una palabra: cuanto pueda dar idea de lo que el saber y la actividad de nuestros compatriotas ha creado y producido durante los últimos tiempos en el campo de las ciencias experimentales.

Conferencia mundial de productores de acero.—Comunican de Nueva York á la *Chicago Tribune* que el *American Iron and Steel Institute* se dispone á convocar, para Octubre próximo, una Conferencia mundial de productores de acero. El Consejo de Administración del *Iron and Steel Institute* ha dado su aprobación á este proyecto.

Está encargado de organizar esta Conferencia el presidente de la *United States Steel Corporation*, M. Elbert H. Gary. Se declara que el objeto de este Congreso es crear un espíritu de amistad y buena voluntad entre los fabricantes de acero de Europa y América, y se agrega que en el caso en que la depresión que se manifiesta hoy día en el comercio no mostrase ningún indicio de mejora de aquí á Octubre, se cuenta con que este cónclave internacional de los magnates del acero harán mucho para devolver el aplomo á la industria de una manera general.

Influencia del hierro sobre las propiedades mecánicas del aluminio bruto de colada.—El hierro y el silicio son las dos impurezas más importantes desde el punto de vista cuantitativo, que se encuentran en el aluminio comercial. MM. León Guillet y Albert Portevin han estudiado, en la *Revue de Metallurgie*, la influencia del hierro sobre las propiedades mecánicas del aluminio bruto de colada.

La determinación de las propiedades mecánicas de las aleaciones brutas de colada tropieza con dos causas principales de error: la presencia de defectos físicos; contracciones generales ó locales, sopladuras, segregación, y el tamaño de los granos de solidificación.

La contracción y la segregación pueden ser combatidas por la forma conveniente de las piezas coladas, por las condiciones de colada y también, en algunos casos, por la colada en lingotera.

La importancia y el número de sopladuras puede ser disminuido por la colada en lingotera; pero su eliminación completa no puede ser asegurada así.

El tamaño de los granos depende esencialmente de la velocidad de solidificación; varía con la temperatura de colada la masa de la pieza, y sobre todo, el poder refrigerante de las paredes del molde. Las piezas menudas coladas en lingotera tienen granos finos.

La presencia de defectos locales y el tamaño de los granos falsean los resultados de los ensayos mecánicos.

En el ensayo de tracción, todo defecto local es causa de rotura prematura, en la sección que tiene este defecto. Además, desde que el tamaño del grano se hace notable, la anisotropía mecánica de cada grano se hace sentir, la probeta de tracción presenta después de la ruptura una superficie exterior muy irregular: todas las características quedan falseadas.

Si se desean calificar ó comparar las cualidades mecánicas en el estado bruto de colada, es necesario tomar las precauciones siguientes: 1.º Efectuar los ensayos sobre piezas de pequeño espesor coladas en lingotera para evitar los granos demasiado gruesos; 2.º Recurrir para calificar la resistencia al ensayo de empuje y al ensayo de dureza.

Los autores dan detalles sobre la preparación de las aleaciones, de las probetas, y sobre las condiciones de ensayo.

De los resultados obtenidos deducen que la presencia del hierro en el aluminio bruto de colada en lingotera

aumenta su dureza y disminuye su ductilidad; para una proporción de 4 por 100 de hierro, la aleación no es capaz sino de una deformación elástica muy pequeña: es frágil. El hierro no parece, en suma, deber ser introducido con utilidad en los moldes de aluminio.

Trasatlánticos de pasaje con máquinas Diesel.—Antes de ahora hemos citado algunos casos de buques de gran tonelaje propulsados por este tipo de máquinas, que demuestraban los éxitos que en el consumo de su aplicación, incluso á velocidades superiores á las corrientes en los buques de carga, van consiguiendo las máquinas Diesel. Agreguemos uno más de que dan cuenta las revistas de construcción. En los astilleros de Mr. Dan Brostom, de Gotenburgo, para la Swedis-American Line, se construye un nuevo tipo de más de 15.000 toneladas de registro, con capacidad para 1.500 pasajeros. Las máquinas, en número de cuatro, disponen de 4.000 i. h. p. cada una, con velocidad de proyecto para el buque de 18 millas. Van acopladas á dos ejes. Una de las funciones de este buque será el tráfico de emigrantes.

Sobre colocación posible en el extranjero de los ingenieros electricistas franceses.—De una investigación hecha por el Sindicato de ingenieros electricistas franceses, resulta, según indica la *Revue Générale de l'Electricité*, que las salidas para Europa de dichos ingenieros son poco numerosas (y sin duda, podría decirse otro tanto de los ingenieros de otras especialidades).

Ni Alemania ni Austria ofrecen salidas, y lo mismo cabe respecto á Holanda. Inglaterra está cerrada á causa de la crisis del paro, á todo ingeniero que no esté contratado por un patrono oficialmente autorizado para hacerlo.

Suiza produce una plétora de ingenieros que tratan de penetrar en Francia; puede, sin embargo, tal vez, existir alguna plaza en Suiza, pero lo más á menudo, es necesario hablar corrientemente el alemán.

Italia ha sufrido, el año último, graves vicisitudes, desde el punto de vista obrero; la intervención de los obreros en las empresas no es de naturaleza que incite á los franceses á colocarse allí, para ser probablemente mal acogidos.

Rumania está empobrecida y la vida es allí difícil. España parece que debe ofrecer algunas perspectivas, opina aquella Revista. La nota no habla de Bélgica, pero este país parece bien provisto de ingenieros por sus escuelas nacionales.

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA




EXCAVADORAS :: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCIA

MADRID Bábara de Braganza, 10	BARCELONA Fontanella, 18	GIJÓN Marqués de San Esteban, 50	VIGO Urzáiz, 30
---	------------------------------------	--	---------------------------






Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETÍN
núm. 248.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación).

El esquema de conexiones (figura 26) está concebido de tal forma que la separación de los dos electrodos tiene lugar instantáneamente, tan pronto como tiene lugar el contacto; la chispa resultante basta para encender los arcos principales. La operación se efectúa en algunos segundos y reemplaza la sincronización necesaria en los convertidores rotativos síncronos, antes de su puesta en servicio.

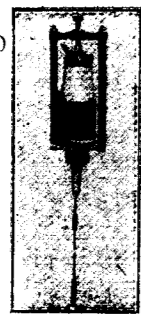


Fig. 25.

Anodo de encendido con aislador de entrada.

El convertidor está también provisto además de pequeños conductos para la bomba de aire, de una llave de vacío y de anillos para facilitar las maniobras del montaje. El peso total del tipo G 3/6 es de 700 kilos, y el del tipo mayor G 4/6, de próximamente 1.150 kilos.

ACCESORIOS

1. EL TRANSFORMADOR.—De la misma manera que para las conmutatrices, existe entre la tensión de la corriente continua suministrada por un convertidor y la tensión de la corriente alterna absorbida, una relación bien determinada y constante. En un convertidor hexafásico, para una corriente continua de 230 voltios, la tensión secundaria necesaria por fase, ha sido determinada anteriormente igual a 218 voltios. Es muy raro que esta tensión sea suministrada directamente; lo más frecuentemente la alta tensión disponible deberá transformarse en baja tensión. El transformador debe también tener del lado secundario el punto neutro calculado para la intensidad de corriente continua total exigida (ver esquema fig. 18).

Mientras que la tensión primaria lo permite, el acoplamiento en triángulo del primario es preferible al acoplamiento en estrella, porque la dispersión entre los arrollamientos primarios y secundarios, y, por consecuencia, la caída de tensión, se reducirán notablemente. La potencia del lado primario P_1 corresponde a la potencia de la corriente continua pedida P_c , consideración tomada del rendimiento y del factor de potencia

$$P_1 = \frac{P_c}{\eta \cos \varphi}$$

La potencia primaria del transformador debe elegirse solamente de 20 por 100 $> P_c$ porque η y $\cos \varphi$ alcanzan por término medio cada uno 90 por 100 próximamente. Del

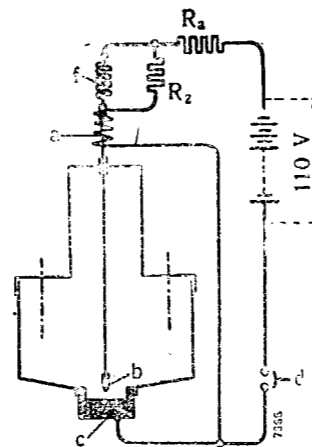


Fig. 26.

Acoplamiento de puesta en marcha.

a, solenoide de encendido.

b, ánodo de encendido.

c, cátodo.

f, resorte.

d, botón de presión.

 R_1, R_2 , resistencias de encendido.

lado secundario, por el contrario, es necesario calcular con una potencia aparente notablemente mayor

$$P_2 = n \cdot e_p \cdot i_p$$

en la que n es el número de fases, e_p é i_p la tensión y la corriente de fase. Sustituyendo los valores ya obtenidos en el capítulo 6 para e_c é i_p se tendrá:

$$P_2 = n \frac{e_c + s + c_1 \cdot e_s}{1,35 c_2} \cdot \frac{i_c}{\sqrt{n c_3}}$$

y para $n = 6$

$$\begin{aligned} C_1 &= 0,2 & C_2 &= 0,97 & C_3 &= 1,15 \\ s &= 20 \text{ voltios} & e_s &= 30 \text{ voltios} \\ P_2 &= 1,61 (e_c - 26) i_c \end{aligned} \quad (15)$$

Es decir, que el secundario del transformador destinado a un convertidor hexafásico, debe elegirse de 70 - 80 por 100 mayor que el que exige la potencia de la corriente continua. Es necesario insistir aquí de nuevo, sobre el hecho de que el aumento de la potencia suministrada no ocasiona un gasto proporcional de material, sino que depende únicamente del valor momentáneo de la corriente secundaria.

En el convertidor hexafásico, el valor efectivo de la corriente secundaria del transformador es muy elevado en comparación del valor de la corriente continua resultante, y necesita, por lo tanto, una sección de conductor más grande.

(Se continuará.)

La Checoslovaquia no puede asegurar bastante colocaciones a sus propios ingenieros; la situación actual en Grecia exige mucha prudencia; habría trabajo en la región de Esmirna, pero la situación es todavía allí muy insegura y la vida muy costosa.

Egipto no ofrece actualmente perspectivas que atraigan.

En resumen, nos parece resultar de esta información, salvo que se descuenten las posibilidades eventuales de salidas para el Continente subamericano, y Oriente, que es en Francia misma donde deben tratar de emplearse los demasiado nu-

merosos ingenieros (electricistas y para otras especialidades) que salen anualmente de las Escuelas é Institutos técnicos de aquel país.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Carbón de cok y de encina.*—El día 22 del corriente se celebrará en la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre un concurso para contratar el suministro de 60 toneladas de carbón de cok y 80 de carbón de encina. (*Gaceta del 14 de Marzo.*)

Carriles, placas y bridas para ferrocarril.—El día 17 del

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES DE
MINERALES
ELEMENTOS
IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

LABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.





Fig. 25.

Anodo de encendido con aislador de entrada.

corriente se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas el segundo concurso para adquirir 1.300.636 kilogramos de barras carriles, 123.404 kilogramos de placas de asiento y 81.954 kilogramos de bridas con destino al ferrocarril de Avila á Salamanca. (*Gaceta* del 15 de Marzo.)

Camiones automóviles.—Se saca á subasta el día 29 de Marzo á las doce el suministro de 22 camiones automóviles de dos y media á tres toneladas con presupuesto 550.000 pesetas, ó sean 25.000 pesetas por cada camión, quedando una diferencia de 41.500 pesetas para piezas de recambio. Fianza provisional, 27.500 pesetas.

La subasta se celebrará en el Centro Electrotécnico y de Comunicaciones del Ejército, sito en la Ronda del Conde Duque, número 4, donde se halla de manifiesto el pliego de condiciones facultativas y económicas todos los días laborables de nueve á trece.

Postes y alambre de hierro.—La Delegación de Fomento de la Alta Comisaría de España en Marruecos anuncia un concurso para la adquisición de 150 postes creosotados de siete metros; 2.500 kilogramos de alambre de hierro galvanizado de cuatro milímetros de diámetro.

El material se entregará en el muelle de Arcila.

El plazo de admisión de proposiciones es el de cuarenta días, á contar del 10 de Febrero.

Hierro viejo.—La Compañía de los Ferrocarriles del Norte saca á concurso de venta los materiales viejos que se citan á continuación:

4.800 kilos de alambres y espirales inútiles; 7.000 kilos de chapa delgada en cubos, bidones y otros; 1.200 kilos de chapa delgada en palas; 110.000 kilos en tubos hervidores de hierro ó acero, varios tamaños: torcidos, rotos y abollados.

Se celebrará el día 5 de Abril próximo.

Los impresos y pliegos de condiciones que han de regir para el concurso se entregarán á los postores en las Oficinas de Material y Tracción, paseo del Rey, en Madrid, ó por la Caja central y Pagadurías mencionadas anteriormente, al propio tiempo que verifiquen el ingreso de las 1.000 pesetas de fianza.

Personal.—Ha sido nombrado profesor de la Escuela de ayudantes de Minas, de Bilbao, el ingeniero jefe don Manuel Beltrán de Heredia.

—Ha sido nombrado ingeniero jefe del Distrito minero de Guipúzcoa, D. Ramón Alonso y Alonso.

ANUNCIOS

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

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en **NOYA** (Coruña), se vende.
Informará: **Federico Echevarría, Bilbao.**

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA
TUBOS STAY'S :-: Entrega inmediata.
BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

ECONOMIA
VIGAS H Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sra. Catalina, 8, Madrid.
Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

SE NECESITA
CABRESTANTE ELECTRICO MODERNO DE DOBLE TAMBOR PARA CORRIENTE ALTERNA 220 VOLTIOS 50 PERIODOS
Diríjanse ofertas detalladas á: E. W. S. Revista Minera, Villalar, 3, MADRID

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac, Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

SE DESEA COMPRAR MATERIAL

para un cable aéreo de un kilómetro de longitud.

Capacidad 10 á 20 toneladas por hora.

Ofertas á «Cable» á esta redacción, Villalar, 3, Madrid.

MOTORES A GAS Y GASOLINA
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4338.

MOTOR DIESEL DE 75 HP.
TRES PUENTES VOLANTES 15 TON.
Se venden á oferta aceptable.
Altos Hornos de Gataluña.—Plaza Urquinaona, 2.
BARCELONA

MAQUINARIA DE OCASION

Se vende grupo compuesto de Máquina y Caldera de vapor, tipo marino, de 75 HP., una Caldera sistema **Cornuailles**, de 60 HP. (dos hogares interiores), una **Locomovil Ruston**, de 15 HP., una Máquina Semifija **Marshall**, de 40 HP, y otras varias máquinas y calderas. Electromotores nuevos trifásicos, construcción alemana, de distintos voltajes y potencias.

LA MAQUINARIA MOTRIZ, Angel de Lhotellerie, Glosrieta de Quevedo, 3, MADRID

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se cotiza en Londres el *standard* de £ 66 á £ 66.2.6; el *electrolítico*, de £ 69 á £ 71, y el *best selected*, de £ 67.10.0 á £ 68.10.0.

Plomo.—Se cotiza el plomo español en Londres de £ 18.10.0 á £ 19.

Plata.—La onza de plata *standard* se cotiza á 31 ½ peniques al contado y á 31 peniques á plazos.

Antimonio.—Régulo, inglés, 37 á 42 libras por tonelada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel. de 98 á 99 por 100, £ 200 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—290 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—320 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—30 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 52 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 19 á 20 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 5 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 á 15 chelines por unidad WO₃ en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 30 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ¼ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 ¾ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (14 de Marzo) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 66. 2.6
— Electrolítico.....	70. 0.0
— <i>Best selected</i>	68.10.0
Estiño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	159.10.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	158. 0.0
— — — — — <i>barritas</i>	159. 0.0
Plomo español.....	19. 0.0
Sulfato de cobre.....	84 á 86
Régulo de antimonio, en panes.....	58 á 42
Aluminio en lingotillos dentados.....	110. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	12.15.0
Plata.....	81 ½ peniques.

Metales en Alemania.

Comunicación de la casa *Roesberg & Ehrlich, de Dresden*. (5 de Marzo de 1921.)

Zinc: Zinc viejo.....	2,20 á 2,35	marcos por kilogramo.
Zinc nuevo.....	2,50 á 2,80	—
Plomo: Plomo viejo.....	2,75 á 3,10	—
Plomo nuevo.....	3,50 á 3,75	—
Cobre: Cobre viejo.....	11,00 á 12,00	—
Latón: Fundido.....	4,50 á 5,00	—
Residuos de latón.....	6,50 á 7,50	—
Planchas de latón.....	20,00 á 22,00	—
Estiño: Lingotes.....	44,00 á 49,50	—
Antimonio.....	8,25 á 8,50	—
Aluminio: Aluminio puro en lingotes.....	17,00 á 18,00	—
Aluminio puro en chapas.....	£6,50 á 87,50	—

Minerales de hierro, Bilbao.

De nuestro colega *Información*:

¿Qué perspectivas presenta para la industria minera el año 1921? Hubimos de preguntar hace ya algún tiempo, y contestábamos como sigue:

Nada es más difícil que el oficio de profeta, pero si juzgamos por los hechos, mucho nos tememos que el año 1921 deje mucho, pero mucho que desear para la industria minera vizcaína.

Y as es, en efecto. La paralización de nuestro mercado de minerales es absoluta, quizá como nunca la hemos conocido, y la ausencia de buques en nuestro puerto para cargar mineral es también tan grande como tampoco la hemos conocido jamás.

En el mercado actual de minerales no se trata de precios, se trata única y exclusivamente de que las fábricas inglesas están completamente alejadas de toda compra y además se niegan a recibir lo que tienen comprado, y como el mercado alemán es todavía muy limitado y Bélgica y Francia tampoco nos compran, nuestros mineros tendrán que resignarse a llenar sus depósitos con mineral en espera de mejores tiempos.

Público es el número extraordinario de astilleros que se han cerrado y que apenas tienen trabajo en Inglaterra; público es igualmente que existen hoy en día unos ocho millones de toneladas amarrados de los cuales tres millones corresponden a los Estados Unidos, cuando el año 1914 al comienzo de la gran guerra, existían en el mundo amarrados solo dos millones y medio de toneladas; como públicos son también los altos salarios del obrero inglés y su poca producción, como lo demuestra el hecho de que en el distrito de Gales, en el año de 1914, se explotaron 53 millones de toneladas de carbón por 220.000 hombres, ó sea á 244 toneladas por hombre, y en cambio, en el año 1920, se explotaron 47 millones de toneladas por 270.000 hombres, ó sea á 174 toneladas por hombre; causas todas ellas que, juntamente con otras que á nosotros no se nos alcanzan, hacen que los productos belgas, franceses y aun alemanes puedan ofrecerse en el mercado inglés con enormes diferencias de precios que obligan á los fabricantes ingleses á apagar sus Altos Hornos y á cerrar sus fábricas por no poder competir con aquéllos países, y como consecuencia directa de esa crisis, el apartamiento del mercado de minerales que por fuerza y por lógica tiene que repercutir y repercute ya en Bilbao.

No creemos, sin embargo, que esa crisis se haya dejado conocer todavía en Bilbao en toda su extensión y firmemente creemos que es ahora cuando comienza. Y decimos esto porque la existencia de minerales en todos los depósitos de Vizcaya no ha variado sensiblemente todavía de la que era en Octubre, en Noviembre y aun en Diciembre último, que continuamos calculándola en unas 650.000 toneladas. El mineral exportado de nuestro puerto durante el mes de Enero y hasta el 24 de Febrero del año actual asciende á 209.000 toneladas contra 226.600 que se embarcaron durante los meses de Enero y Febrero del año último, siendo la diferencia en contra de lo que se embarcará en esos meses durante el año actual de aproximadamente unas 10.000 toneladas, pero debe ser tenido en cuenta que el mes de Febrero actual llevará con el mes de Febrero del pasado una diferencia en menos de aproximadamente unas 55.000 toneladas, lo que prueba que es ahora cuando comenzará á sentirse la crisis en toda su extensión y que el mes de Marzo próximo ha de ser muy parco en exportación de minerales.

Queremos señalar el hecho, pues nos da una idea de la actual situación de las fábricas inglesas, de que ha estado en Bilbao cargando mineral un buque de 3.000 toneladas, y como quiera que al vendedor solamente le quedaba por entregar á la fábrica compradora un saldo de 1.600 toneladas, no ha podido conseguir de esa fábrica le autorizara aumentar esa cantidad hasta la capacidad del buque fletado, y éste ha salido de Bilbao con casi la mitad de su cargamento.

Citamos este caso porque lo consideramos único quizá en nuestro puerto y por lo que ello significa.

¿Continuará por mucho tiempo esta crisis?

Hemos de repetir que nada hay más difícil que el oficio de profeta, pero á nuestro juicio, esa crisis durará en tanto perdure en Inglaterra el actual precio del carbón y los actuales salarios y actual rendimiento del obrero, que es muy probable, y algo se empieza ya á trabajar en ese sentido, ocurra allá hacia los meses de Julio ó Agosto venideros.

Tenemos que señalar como venta de mineral efectuada en estos días la de dos cargamentos de rubio silicioso realizada por una Sociedad de Bilbao cuyo negocio radica fuera de Vizcaya, á 16,75 pesetas la tonelada.

Los fletes corrientes de mineral desde Bilbao son como sigue:

Middlesbró, 8/6; Cardiff, 8/-; Glasgow, 8/6, Rotterdam, 8/-.

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao durante el mes de Enero del últimos quinquenio es:

Años	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.	215.428	221.624	176.812	100.180	123.191

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica*, comparándolos con los que han regido hasta ahora oficialmente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 76 á 87	De 65 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	76 á 87	65 á 73
Flejes, id. id.	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.	81	70
Cortadillos para clavo.	De 78 á 87	De 67 á 76
" para herraje.	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.	87	76
Hierros y aceros al martinete.	De 114 á 136	De 108 á 110
Vigas de 80 á 140 milímetros.	77	62
" de 160 á 240 id.	75	60
" do 250 á 320 id.	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	80	64
" " de 160 á 240 id.	82	66
Chapas de 5 ½ y más milímetros.	82	De 70 á 72
" de 3 á 5 milímetros.	88	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio.	6	6
" forma circular, id.	16	16
" otras, id.	8	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España. Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Carbones, Bilbao:

	Moneda española.
	Pesetas.
Cardiff, almirantazgo superior.	67,00
Newport, cribados.	60,00
Idem, menudos.	55,00
Newcastle, cribados de vapor.	55,00
Idem, menudos.	35,00
Idem, cok de fundición.	64,00
Idem id. de gas.	40,00

Carbones asturianos.

Cribados.	105,00
Galleta.	100,00
Granza.	80,00
Menudos.	65,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Mina *Araceli*.—Producción de combustibles y hierros en Francia.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Socorro á las familias de las víctimas de la mina Araceli.**—**Variadas:** Cargos públicos.—Producción de petróleo en los Estados Unidos.—La situación de la siderurgia alemana antes y después de la guerra.—Utilización industrial de los combustibles con gran cantidad de cenizas.—El nuevo delegado para Africa.—La minería gallega.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

MINA «ARACELI»

RELACION É INFORME DEL SINISTRO ACAECIDO EL DÍA 5 DE ENERO DEL AÑO 1921 (1).

Por el inspector general de minas D. SEBASTIÁN SÁENZ SANTA MARÍA

TRABAJOS EFECTUADOS DESDE EL DÍA 6.—Habiendo llegado á conocimiento de los ingenieros Sres. Arriola y Portuondo, que se encontraban en Linares en operaciones de servicio, que había ocurrido un grave accidente en la mina *Virgen de Araceli*, se trasladaron ambos acompañados del celador de minas Sr. Gea, llegando á la referida mina á las cinco de la tarde del día 6.

Tomados los datos se encaminaron al interior de la mina los ingenieros Sres. Arriola, Portuondo, celador Sr. Gea y los ingenieros y jefes de la Empresa, entrando por el socavón que da acceso á las escalas del pozo núm. 6, descendiendo por las escalas del mismo hasta la planta 6.^a que recorrieron en su totalidad, y haciendo lo mismo con la planta 7.^a pudiendo comprobarse una buena ventilación en toda esta zona.

Inmediatamente descendieron por la bajada de escalas á la planta 8.^a recorriéndola hacia el pozo núm. 7 hasta que fueron detenidos por los primeros hundimientos y fuegos á Levante en dicha planta, y en vista de esto se continuó el reconocimiento descendiendo á la 9.^a planta por la calderilla núm. 7 sin escalas y apoyándose en las entibaciones, avanzando por la galería hacia Poniente hasta que se volvió á encontrar otra vez los hundimientos y fuegos á los pocos metros de avanzar por la galería.

En el reconocimiento de estas dos plantas se notó ya la deficiente ventilación ocasionada por los hundimientos y elevada temperatura causada por la combustión de las entibaciones, y en vista de estas dificultades se intentó examinar la planta 8.^a por la zona del pozo núm. 7 ó salida de humo y gases de la combustión, ya que todo hacía presumir que los obreros habían que-

(1) Véase el número anterior.

dado mucho más cerca del pozo núm. 7 hacia el cual se encaminarían probablemente á tomar la jaula después de terminar sus faenas.

En su vista, se trasladaron los Sres. Arriola, Portuondo, Corret y Gea al enganche de la planta 7.^a en los momentos en que desde la superficie bajaba una jaula á la planta 10.^a con carburos y una vagoneta con un perro en su interior.

Comprendiendo que se practicaban pruebas para averiguar si era respirable la atmósfera en dicha planta, esperaron la subida de dicha jaula, al cabo de un corto espacio de tiempo, haciéndola detenerse en el enganche de 7.^a para examinar el resultado de la prueba, observando que el perro estaba muerto.

En vista de este resultado y no pudiendo precisarse el nivel por bajo del cual comenzaba la atmósfera irrespirable, decidieron los Sres. Arriola, Portuondo, Corret y el ayudante facultativo de la explotación Sr. Ortega, bajar de 7.^a planta hasta 8.^a provistos de una bujía, haciendo descender la jaula muy lentamente y observando constantemente la luz de la bujía, que aunque ardía dificultosamente, no llegó á apagarse del todo, por lo cual, no haciendo nada presumir que la proporción de ácido carbónico fuese peligrosa, penetraron en dicha planta avanzando con precaución por el crucero hasta llegar al sitio en que estaba obstruido por un hundimiento delante del cual, tendido boca abajo, se encontró un cadáver casi carbonizado.

El Sr. Portuondo sufrió un desvanecimiento y auxiliado por sus compañeros fué trasladado á la jaula subiéndole á la superficie y quedando en 7.^a los señores Corret y Ortega también atacados.

Ya en la superficie el Sr. Portuondo, fué atendido por el médico y los ingenieros Sres. Flores Bernabé y Robles que se habían presentado para ofrecer sus servicios, á los que no hubo que apelar por encontrarse ya los del distrito minero.

Vista la imposibilidad de poder acudir en auxilio de los obreros incomunicados, por el pozo núm. 7, el Sr. Arriola auxiliado por el celador Sr. Gea comenzaron sin demora la conquista de la zona hundida en las plantas 8.^a y 9.^a organizando los trabajos por el lado del pozo núm. 6 valiéndose en los primeros momentos de extinguidores para apagar los fuegos que había en los hundimientos.

Este trabajo se hacía penosamente por la temperatura y mala atmósfera, así como por la necesidad de tener que reforzar rápidamente las entibaciones anteriores al hundimiento por estar quemadas.

Día 7.—Se continúan los trabajos de conquista sin que hayan variado las condiciones del día anterior.

Por la mañana llegó el ingeniero Sr. López Callejas al que se le expuso detenidamente el plan de conquista, aprobándolo y encargándose de la dirección de los trabajos.

Este mismo día por la noche se volvió á bajar á 8.^a planta descendiendo por el pozo núm. 7 los Sres. Arriola, Gea, Lestable y Corret, hallando el Sr. Lestable otro cadáver casi en la cortadura del anchurón con el pozo. Llegó el equipo de Peñarroya y no pudo trabajar

en seguida, porque uno de los aparatos respiratorios no venía en condiciones, teniendo que esperar la llegada de un tercero.

Una vez que llegó el otro aparato descendió el equipo a 9.^a planta. En la primera bajada reconoció el anchurón. En la segunda penetraron en el crucero de *San Enrique* donde vieron un cadáver y en la tercera llegaron hasta el cruce con el filón.

Día 8.—Se propuso el cambio de ventilación, discutiéndola, y acordándose realizarla, con la reserva que hizo el Sr. Arriola de no aceptar la idea sin un detenido estudio.

El equipo descendió a 10.^a reconociendo el anchurón de donde no pudieron pasar por estorbarles los vagones.

El ingeniero jefe que llegó al mediodía ordenó el cierre para entrada de aire en la galería de 6.^a planta en las proximidades del pozo núm. 6, así como empezar la instalación del ventilador aspirante en el pozo núm. 6 cuya operación se empezó a efectuar a las diez de la mañana.

Se paró por la mañana el trabajo de conquista bajando los Sres. Arriola y Corret para dar las órdenes; se hizo el cerramiento D en la planta 6.^a y se cerró la puerta P de 7.^a con el objeto de cortar el paso de ventilación para apagar el fuego, quedando todo terminado a las dos de la tarde, retirándose los Sres. Callejas y Arriola, previa autorización del ingeniero jefe, para seguir trabajos oficiales suyos.

Día 9.—Baja un equipo de Peñarroya por la tarde para romper el dique de 6.^a y se tapa el socavón al objeto de invertir la ventilación.

Se continúa trabajando en la instalación del ventilador que empieza a invertir la ventilación a las siete de la tarde.

Al mismo tiempo se está preparando el compresor para utilizarlo como aspirante, empezando a trabajar a las dos de la madrugada.

Día 10.—Continúa la marcha inversa de la ventilación, y observándose dificultades, tal vez a causa de los hundimientos, se intentó abrir por la mañana la puerta de 7.^a no pudiendo conseguirlo a causa de la acumulación de humos en el pozo núm. 7.

Por la tarde en segunda bajada del equipo se pudo conseguir, con lo cual el ventilador dió mejor rendimiento según se pudo comprobar por el análisis de los humos extraídos (análisis núm. 1).

Día 11.—Continúa invertida la ventilación.

Se hacen pruebas por la mañana bajando luces de candiles, las que se apagaban entre 8.^a y 9.^a planta.

Se vuelve a invertir el sentido del compresor al objeto de ayudar la ventilación.

Por la tarde descendiendo el equipo de Peñarroya para deshacer una junta en 8.^a sobre la tubería del viento comprimido con objeto de ventilar el anchurón; y en bajadas sucesivas extrajeron los cadáveres de los obreros Benito Durán y Gregorio Hinestrosa que ya se habían visto en los días 6 y 7 en 8.^a planta.

(1) 1,00 por 100 CO₂; 18,50 O; 0,50 CO. Los ensayos son del químico de La Cruz Sr. Pic; método de Orsat-Salleron.

Día 12.—Prosigue invertida la ventilación.

El equipo descendiendo por la mañana para poner una brida ciega en el anchurón de 8.^a y deshacer una junta en 9.^a, tomando una muestra de aire en 9.^a planta dentro del anchurón y cerca del pozo (análisis núm. 2). (1).

En sucesivas bajadas descubrieron cinco cadáveres en la travesía de *San Enrique* con el ya encontrado el día 7 y aportaron datos sobre la situación de los hundimientos en la galería a Levante.

Por la tarde volvieron a descender para extraer el cadáver del obrero Salvador Muñoz, no pudiendo extraer los cuatro restantes por no permitirles el acceso el hundimiento que antecedía a los cadáveres.

Se procede a restablecer la ventilación natural y hacer para ello funcionar el compresor como aspirante, cerrando la brida de 9.^a e intentando abrir una junta de 10.^a, no pudiendo conseguirlo del todo. Quedó parado el ventilador del pozo núm. 6, abriéndose los cerramientos del socavón y boca del pozo.

También se tomó una muestra de los gases que aspiraba el ventilador (análisis núm. 3) (2).

Llegué en este día al lugar del suceso informándome de todo lo acaecido hasta la fecha.

Día 13.—Sigue restablecida la ventilación natural.

Por la mañana mandé descender a 9.^a planta un candil de aceite y otro de carburo, saliendo apagado el primero. Repetida la experiencia en 8.^a planta, se obtuvo resultado favorable, por lo cual se repitió la experiencia entre ambos pisos volviendo apagado el candil de aceite.

Para más seguridad y con objeto de darme cuenta exacta de la atmósfera, mandé que descendiera el equipo a 9.^a planta tomando una muestra en el mismo anchurón (análisis núm. 4), dándome el convencimiento de ser aún la atmósfera irrespirable (3).

En vista de estas experiencias ordené se reanudasen a la mayor brevedad el trabajo de conquista en 8.^a planta (pozo núm. 6) para ver el medio de dar acceso ó paso de ventilación a 9.^a planta reconociendo previamente todas las galerías hasta el punto de trabajo, y tomando una muestra de gases en el mismo frente (análisis número 6) (4).

Mientras tanto continúa el compresor aspirando de 10.^a planta, habiendo tenido que cerrar un tubo. El resultado de esta aspiración es bueno según demuestra el análisis núm. 5 (5).

Por la tarde, a las cuatro, se da principio al trabajo de conquista, estableciendo tres relevos, de los que se encargaron en el primero, los Sres. Arriola y Corret; del segundo, los Sres. Lestable y Ortega, y del tercero, el Sr. Gea y el aperador Ayala.

Día 14.—Continúan los trabajos de conquista en 8.^a planta, notándose un pequeño paso de aire a través de los escombros; pero siendo algo penoso el trabajo a causa de la temperatura y gases se relevaban los obreros con mucha frecuencia.

(1) 6,00 por 100 CO₂; 12,10 O; 0,50 CO.

(2) 0,50 CO₂; 20,00 O; indicios CO.

(3) 5,00 CO₂; 18,00 O; 0,50 CO.

(4) Indicios CO₂; 20,00 O; indicios CO.

(5) 1,00 CO₂; 18,50 O; indicios CO.

Se procede a instalar una tubería para inyectar aire hasta el frente, con un ventilador eléctrico que hay en 6.^a planta.

El trabajo de conquista se hace difícil por ser el hundimiento de tierras muy gruesas.

Día 15.—Prosigue aún el trabajo de conquista en iguales condiciones que el día anterior, así como la instalación de la tubería del ventilador.

En vista de existir paso de aire a través de los escombros y del resultado favorable de las pruebas efectuadas con los candiles en la planta 9.^a y 10.^a de donde salieron encendidos, se intentó efectuar un reconocimiento y toma de gases en la planta 9.^a.

Al efecto descendieron por la jaula del pozo número 7 hasta la planta 7.^a el ingeniero jefe Sr. Martínez Garrido y los Sres. Arriola y Corret, donde se reunieron con los Sres. Portuondo, Cea, Ayala y dos mineros que allí se encontraban, trasladándose primeramente a la planta 9.^a el ingeniero jefe Sr. Martínez Garrido y los Sres. Arriola, Portuondo y Corret, esperando ya en 9.^a la llegada de la segunda jaula en la que descendieron los Sres. Cea y Ayala, con los dos mineros.

Organizado el trabajo de reconocimiento que se tenía proyectado, y cuando iba a escalonarse el personal como ya indiqué, para entrar en la travesía de *San Enrique* con las precauciones necesarias, el Sr. Portuondo se sintió con los síntomas precursores de la intoxicación por el óxido de carbono, sintiendo, casi al mismo tiempo, iguales efectos el ingeniero jefe Sr. M. Garrido, y trasladándose ambos con el aperador Ayala a la superficie y esperando el resto el regreso de la jaula para tenerla prevenida.

Llegada ésta, avanzaron por la travesía ó crucero de *San Enrique*, los Sres. Arriola, Corret y Cea, llegando hasta unos 30 metros, desde donde volvieron por sentirse algo atacado el último de los citados.

Ya que la indisposición de los indicados señores había revestido mayor importancia, decidí yo mismo tomar la muestra descendiendo con los Sres. Arriola, Corret y dos mineros.

Avanzamos por el crucero ya dicho hasta unos 35 metros donde tomamos la primera muestra, volviendo a avanzar de nuevo hasta unos 70 metros, subiendo sobre un montón de escombros (ya cerca del frente) para tomar la muestra lo más alto posible a fin de tener la verdadera proporción de óxido de carbono en el aire allí contenido.

Terminada esta segunda toma de gases, sin que hasta este momento ninguna de las personas presentes hubiéramos sentido indisposición alguna, y cuando nos disponíamos todos a regresar al pozo, el Sr. Arriola me advirtió que el Sr. Corret marchaba precipitadamente y con fuerte vértigo hacia el pozo, avanzando nosotros en su auxilio y trasladándolo hasta la jaula. Estando ésta en su ascensión y poco antes de llegar a la superficie, observé que el Sr. Arriola se desplomaba y era atacado por un fuerte síncope, teniendo que sujetarle en evitación de que fuera a salirse de la jaula ó fuera alcanzado por las entubaciones, llegando al exterior sin haber notado yo síntoma alguno.

Una vez en la calle, con el médico Sr. Garrido, atendimos inmediatamente a dichos señores practicándoles las respiración artificial, consiguiéndose hacerles volver del síncope, que se repitió en el Sr. Arriola.

En vista de este accidente, del que felizmente no hubo que lamentar consecuencias funestas y del resultado de los análisis núm. 9 y 10, dispuse echar los taquetes en la planta 7.^a y arreglar el tiro de las jaulas para que éstas no pudiesen bajar de dicho nivel, prohibiendo absolutamente el descenso del personal por bajo de 7.^a planta (1).

Día 16.—Continúan los trabajos de avance y conquista en la planta 8.^a (lado del pozo núm. 6).

Observando que la ventilación había empeorado algo a causa de los gases acumulados en los días anteriores, en los hundimientos, que encontraban salida más fácil conforme se disminuía el espesor del mismo por el avance de los trabajos de conquista, y presentándose humos que ascendían de 9.^a planta a 8.^a por las caderillas, se procedió a cerrar las caderillas números 6 y 7 en evitación de que se activara el incendio de que tal vez procedía.

En vista de este contratiempo se intentó activar la puesta en marcha del ventilador eléctrico de 6.^a planta cuya tubería se había comenzado a instalar el día 14, pero desgraciadamente se comprobó la existencia de una avería en los cables transportadores de energía que descendían por el pozo 7; pues las pruebas efectuadas comprobaron que había contacto por circuito corto a tierra.

En su vista tuvimos que proceder con urgencia a la instalación de ventiladores de mano para refrescar y purificar la atmósfera del avance de 8.^a (lados del 6).

Por la tarde quedó instalado y en marcha uno de los ventiladores de mano, pudiendo proseguir la conquista del hundimiento, bajando a reconocer la galería y pudiendo observarse que había empezado a mejorar sensiblemente la atmósfera y que la salida de humos había disminuido considerablemente.

Por la noche, la ventilación mejoró más aún con la marcha del ventilador, y además, no se advertía subida de humos por las calderillas. Se toman dos muestras de gases en el frente de conquista (análisis números 11 y 12) (2).

En prevención se preparan balones de oxígeno para tenerlos a mano y acudir rápidamente en caso de cualquier rompimiento en un hueco relleno con los gases.

Día 17.—Se reconocen los cables eléctricos del pozo para poner en marcha el ventilador de 6.^a y no se obtiene resultado satisfactorio.

Sigue funcionando bien el compresor como aspirante.

Bajaron conmigo a las plantas 7.^a y 8.^a el vocal del Instituto de Reformas Sociales Sr. Gómez Rojas y el

(1) Núm. 9. — 1,50 CO₂; 17,50 O; 1,00 CO.

Núm. 10. — 2,00 CO₂; 17,50 O; 0,40 CO.

(2) Núm. 11 = 0,50 CO₂; 19,50 O; 0,20 CO.

Núm. 12 = 0,50 CO₂; 19,5 O; 0,50 CO.

ingeniero de la misma, Sr. Mayorga, acompañándonos también los Sres. Lestable y Corret.

Por la tarde se practicó una toma de muestra de gases en 8.^a planta (análisis núm. 13), confirmando las buenas impresiones acerca de la extinción del incendio y depuración progresiva de la atmósfera de la labor de conquista (lados del 6) (1).

Prosiguieron su buena marcha los trabajos de conquista, encontrándose en el avance á última hora de la noche, que algunos palos de las hundidas entibaciones ya no estaban del todo carbonizados, y observándose algún paso de aire á través del hundimiento haciendo presumir que nos encontrábamos próximos á la calderilla núm. 2, por la que iría el aire.

Día 18.—Por la mañana se tenía ya descubierta la calderilla núm. 2, de 8.^a á 9.^a, abriéndose entre algunos hundimientos de su emboquillo y bajo las primeras maderas de ella, un hueco de unos 40/50 centímetros, insuficiente para arriesgarse á descender por ella aparte de su estado ruinoso, pero suficiente, no obstante, para permitir el paso de ventilación que se nota muy activa, y por tanto, suspendimos los trabajos, quedando sólo personal de guardia y vigilancia en los mismos, mientras se da tiempo á que el paso de viento limpie de gases la planta 9.^a, para empezar en seguida el reconocimiento de la misma.

Después de mediodía y previo reconocimiento y toma de muestras de gases números 14, 15, 16, 17 y 18 en distintos sitios del pozo y planta de 9.^a, pudo recorrerse ésta, á excepción del crucero ó traversa de *San Enrique*, y ser encontrados los cadáveres números 4 al 9 inclusivos, que fueron sacados entre las ocho y doce horas de la noche (2).

Día 19.—Desmontado el ventilador de mano que había servido en 8.^a, se trasladó á 9.^a planta, instalándolo en el enganche para ventilar la traversa de *San Enrique* que era el punto donde la atmósfera estaba más cargada, la cual fué, así como el enganche (lugar donde se tomaba el aire) objeto de varias tomas de muestras números 19 á 23 inclusivos, cuyo resultado satisfactorio dió lugar á poder extraer sin riesgos los cuatro cadáveres números 10 al 13, cuya presencia descubrió el equipo de salvamento de Peñarroya, pudiéndose extraer por la noche.

Día 20.—Continuando siempre los reconocimientos y toma de muestras de gases, pudo explorarse sin peligro la traversa sur y galerías de 10.^a, encontrando cinco cadáveres (números 14 á 18 inclusivos) antes del mediodía.

Por la tarde, y como siempre, previa toma de muestras escalonadas avanzando, se acabó de reconocer la planta 10.^a ó rama Sur Poniente, en cuyo fondo y en una chimenea que sólo tiene unos 4 metros, se encontraron los cadáveres números 19 al 21 inclusivos.

Estos tres cadáveres con los cinco encontrados por la mañana, fueron extraídos por la noche.

En los reconocimientos efectuados en este día, ob-

servaron los Sres. Callejas y Corret, que el incendio de la chimenea núm. 4 no se había propagado á la planta 10.^a, pues desde ésta, en todo lo que se alcanzaba á ver con la luz, las maderas se encontraban en perfecto estado.

Días 21 á 25.—En estos días se procedió á mejorar y ayudar, en lo posible, la ventilación natural, cambio de cable de extracción, que indudablemente por efecto del incendio habían sufrido grandes desperfectos; así como igualmente la tubería de aire comprimido, cables de conducción de energía eléctrica al ventilador de 6.^a, y bajada de agua á 8.^a para emprender en perfectas condiciones de seguridad el trabajo de conquista ó paso de hundimientos en busca de los dos cadáveres que faltaban, como también á la extracción de ropas que fueron quemadas, desinfección de galerías en que se encontraron las víctimas y limpieza de la bajada de escalas del pozo núm. 7.

En el día 25 se volvió á penetrar en la traversa de *San Enrique* para examinar la cantidad y estado de los explosivos que había en una corta galería X donde de costumbre los tenían depositados.

Llegados al sitio, procedieron los Sres. Callejas, Arriola, Gea y Corret, acompañados de los dos mineros José Jiménez Navarro y Salvador Jiménez Avellaneda, á recuento y reconocimiento, encontrando en buen estado la dinamita y cápsulas; solamente la mecha se encontró con algún desperfecto á causa de la humedad. Fué transportado todo á la superficie con las precauciones debidas.

Días 26 y 27.—A pesar de que no se ha podido poner en marcha el ventilador de 6.^a (aunque se sigue su reparación), se ha dado comienzo á la conquista de 8.^a, por el pozo núm. 7, sirviéndonos de la tubería de aire comprimido para inyectar aire, como también de otra especial para regar con agua el frente, haciendo descender sensiblemente la elevada temperatura que había (llegó á 55°), y pudiendo, por tanto, trabajar en buenas condiciones; no sin antes haber reforzado y fortificado convenientemente el anchurón que había sufrido mucho por efecto del fuego.

La temperatura del frente en el día de hoy ha descendido á 35°.

Días 28 al 31.—La labor de conquista es muy arriesgada y difícil; gracias al exquisito cuidado que se pone en ella, tanto en vigilancia como en elementos, que no escasean, se consigue avanzar algo, si bien no lo que se desea, pues al llegar al cruce con el filón, las dificultades se aumentan con la gran presión de los rellenos que obligan á reforzar las entibaciones con maderas esogidas y gran abundancia de agujas de carriles; no obstante se ha hecho un avance total de cuatro metros y salvado el cruce con el filón, si no de una manera definitiva, lo suficiente para poder entrar á reconocer unos quince metros en la galería á Levante, ó sea hasta donde estaba la puerta de ventilación que se ha encontrado carbonizada.

Se nota algún paso de ventilación natural por la parte de Levante y ha descendido la temperatura de la labor á 30°.

Se ha conseguido reparar las múltiples averías de los cables para la conducción de energía eléctrica al ventilador de 6.^a, haciéndolo funcionar para mandar el aire á 8.^a, haciendo innecesario el empleo del viento comprimido que de todas formas se emplea algunas veces cuando por avepidas fuertes de tierras se levanta polvo.

En la noche del 31 se ha encontrado el candil de una de las víctimas muy deteriorado, por efecto de la alta temperatura á que ha estado sometido, haciendo presumir con fundamento la proximidad de las víctimas, puesto que ninguno de los cadáveres encontrados ha dejado de tener el candil en la mano ó á corta distancia del sitio en que falleció.

Se ha reconocido por 10.^a en lo posible la chimenea núm. 4 á 9.^a, y se ha visto que el fuego iniciado en ella quedó muy por cima de 10.^a planta sin poder precisar la altura exacta por ser peligroso el ascender por ella.

Febrero, días 1 al 10.—Se continúa la conquista de la 8.^a planta por el pozo núm. 7, y en vista de haber encontrado el carburo perteneciente á una de las víctimas que faltan, en condiciones que hacen suponer que éstas se hallen en la galería á Poniente, y no muy lejos del crucero, re concentramos en esta conquista todos los esfuerzos; no obstante, se va también conquistando poco á poco la galería de Sur, antes que por efecto del intenso fuego en ella desarrollado, esté totalmente hundida.

El día 5 se suspendió, por la mala ventilación, el trabajo de la galería de Levante de 9.^a, que va en busca del punto preciso del origen del incendio.

En igual fecha y ya pasado el hundimiento de la placa de 8.^a, ó sea el cruce de traversa y galería Este y Oeste, se activan los trabajos de conquista en ambas galerías y se puede reconocer la chimenea núm. 1 de Levante.

El avance de conquista á Poniente se presenta en pésimas condiciones, no tan sólo por lo mucho que aprieta el terreno, lo que obligó á poner, en un espacio de 17 m², 31 pies derechos de excepcional escuadría, sino también por la elevada temperatura y fuerte olor empireumático, que obligaba á relevar el personal con mucha frecuencia; en esa condición se ocasionan intensos dolores de cabeza que afortunadamente desaparecen á los quince ó veinte minutos de respirar la fresca atmósfera del anchurón de 8.^a.

La conquista de la galería Levante se sigue bien y ya el día 8 cuando se había avanzado unos 16 metros, ó sea 2 metros antes de llegar á la puerta reguladora de ventilación, se encontró bajo un pequeño montón de escombros el cadáver núm. 22, el de Manuel Fernández Poveal, tendido boca abajo, con la cabeza hacia Levante y carbonizado por completo, hasta el punto que se deshacía al cogerlo y hubo de ser sacado en trozos.

Se extrajo este cadáver el día 8, á las tres y media de la tarde.

Como esta víctima tenía la lámpara de carburo en el sitio que debió ocupar la mano derecha (desaparecida por el fuego) y como el día 31 de Enero habíase en-

contrado la otra lámpara, se supuso con fundamento que el otro cadáver estaría próximo, por lo cual se activó todo lo posible la conquista hasta el punto de avanzar en un día 6 metros (sólo para paso provisional) y llegar por la noche á descubrir la víctima núm. 23 (José Piqueras Martínez) que se encontraba tendido boca abajo, con la cabeza hacia el pozo y carbonizado.

Fué extraído á la superficie á la una de la mañana del día 10, dando así por ultimados los trabajos de extracción de las 23 víctimas, sin haber tenido que lamentar en las operaciones accidentes graves tan de temer en trabajos de la índole de los ejecutados.

(Se incluye una relación detallada de los nombres oficios y sitios de trabajo de las 23 víctimas, así como del camino que cada uno siguió en su huida hasta caer.)

Por lo expuesto no cabe duda alguna de que la gran cantidad de humos que se produjo desde los primeros momentos por el incendio iniciado en la calderilla núm. 4 de 9.^a á 10.^a planta, invadió con una rapidez asombrosa los anchurones de las plantas 8.^a, 9.^a y 10.^a, haciendo completamente irrespirable la atmósfera á la par que inutilizando las luces de los carburos y produciendo en los obreros el natural terror, angustia y desfallecimiento, demostrados por sus huidas; todas ellas en busca de lugares indudablemente menos invadidos, por estar fuera de las corrientes naturales de ventilación, pero á las cuales llegaron los mismos efectos rápidamente.

Es indudable que estos 23 obreros perdieron en seguida la sangre fría y las fuerzas para sostenerse, cayendo al suelo, donde seguramente encontraron, á muy poco tiempo, su muerte, producida por el ácido carbónico y quizá por el óxido del mismo y demás productos de la combustión.

Su muerte fué rápida á no dudarlo, y pasaron de la vida á la muerte sin sufrimiento físico y sin período agónico, como lo demuestran las posiciones en que han sido encontrados.

CONCLUSIONES.—El fuego iniciado por el cigarrillo de pega de barrenas arrojado por uno de los obreros (Agustín Bonilla ó José Enrique Baños), por imprudencia ó descuido, produjo el fuego origen de la catástrofe, el cual se inició en la parte alta de la calderilla número 4, de 9.^a á 10.^a planta, invadiendo en seguida toda la zona de fuego que quedó limitada por efecto de los hundimientos que rápidamente se produjeron.

Las medidas inmediatamente adoptadas por el ingeniero de la mina, D. Luciano Corret, las considero lógicas y bien meditadas, pues fueron dictadas persiguiendo el fin de poder bajar por el pozo núm. 7 para salvar obreros.

Desgraciadamente ninguna medida podía dar este resultado, pues por rápidas que fueran, llegaban tarde para el salvamento; pero esto que se ha comprobado después, no podía creerse en los primeros momentos.

Aunque no hubieren ocurrido los hundimientos, que empezaron á producirse á la media hora próximamente de iniciado el incendio, no se hubiera salvado ninguna de las víctimas, que no hubieran podido atra-

(1) 0,50 CO₂; 19,50 O; indicios CO.

(2) Ensayos satisfactorios.

vesar la zona incendiada ni resistir por poco tiempo la atmósfera asfixiante.

Los hundimientos creo en nada contribuyeron a producir víctimas y fueron los que limitaron el fuego reduciéndolo a una zona relativamente pequeña. A no haberse producido y limitado el fuego, éste hubiera alcanzado por la chimenea núm. 5 las plantas 7.^a y 6.^a y producido el hundimiento del pozo núm. 7 con inhabilitación absoluta de la mina que hubiera sido necesario abandonar.

Los ingenieros del distrito que Negaron el día 6 no podían salvar a nadie. Trabajando con entusiasmo y valor y para limitar el incendio, conquistar hundimientos y buscar cadáveres, todas sus medidas fueron acertadas y ejecutadas de un modo admirable, y la conducta de estos ingenieros y del celador Gea, honran al Cuerpo a que pertenecen.

La brigada de salvamento que vino de Peñarroya no dió resultado, no por el personal (ingeniero señor Cabantons y obreros), sino por los aparatos, siendo este un punto muy importante a tratar por el Consejo para que sirva de enseñanza y se tenga en cuenta para disposiciones ulteriores. De utilidad real hicieron:

1.º Descubrir el cadáver núm. 3 de 9.^a y extraer los números 1, 2 y 3, señalando la presencia de algunos en 9.^a planta, traviesa de *San Enrique*.

2.º Descubrir que estaba libre y sin fuego la parte baja de la chimenea núm. 2 de 9.^a a 8.^a, dato que para nosotros tuvo gran valor; y

3.º Abrir la puerta de ventilación de traviesa y anchurón de 9.^a y cerrar la tubería de aire comprimido en 10.^a.

Insisto en que las deficiencias no fueron del perso-

nal, que cumplió a satisfacción su cometido, con muy buen deseo y voluntad.

La marcha de los trabajos y servicios de todas clases del interior se llevan bien, sin escatimar nada para explotar en perfectas condiciones de seguridad y salubridad.

La ventilación excelente, más bien excesiva, a pesar de las puertas reguladoras; la salida de obreros puede hacerse por el pozo núm. 7 por jaula hasta 10.^a, provisto de escalas utilizables para las maniobras de los servicios del pozo, así como también para subida de obreros en caso necesario. Igualmente se puede salir por el pozo núm. 6 que tiene amplio departamento de escalas hasta 6.^a planta, existiendo desde ésta hasta 10.^a bajadas de escalas por calderillas que van indicadas en el plano que acompaño.

La catástrofe que nos ocupa es por tanto un caso fortuito y fatal, y no hay que buscar responsabilidades que no existen; sólo hay la imprudencia (que se repite muchas veces) de arrojar el *cigarrillo* encendido, y la fatalidad de caer en sitio abonado para su rápido incendio.

Aunque las catástrofes de esta índole no se repiten afortunadamente, y son, más que excepcionales, únicas, deberá servir de enseñanza y tenerlo muy presente para modificar y mejorar las previsiones, dando importancia en la Policía Minera a extremos quizá algo descuidados por referirse a casos que ocurren rara vez en la vida.

El Inspector General,

SEBASTIÁN SAENZ SANTA MARÍA.

Mina *Araceli*, Febrero de 1921.

PRODUCCION DE COMBUSTIBLES Y HIERROS EN FRANCIA

MES DE DICIEMBRE DE 1920 Y AÑO ENTERO 1920
COMBUSTIBLES

Principales cuencas.	EXTRACCIÓN DE LAS MINAS			EFFECTIVO INSCRITO DEL PERSONAL OBRERO DE LAS MINAS		
	Hulla.	Lignito.	TOTAL	Interior.	Exterior.	TOTAL
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.			
Arras (Minas no sinietradas del Paso de Calais).....	705.709	»	705.709	41.539	14.819	56.358
Donai (Minas del Norte y minas sinietradas del Paso de Calais).....	323.599	»	323.599	23.896	21.954	45.850
Saint-Etienne (Loira).....	323.097	»	323.097	17.985	9.598	27.583
Lyon (Blanzay, La Mure).....	210.524	423	210.947	9.456	5.884	15.340
Clermont-Ferrand (Saint-Eloy, Baseac).....	119.604	122	119.726	7.575	3.838	11.413
Alais (Alais, Graissessac).....	173.252	6.192	179.444	12.336	7.774	20.110
Tolosa (Carmaux, Aubin).....	163.330	1.224	164.554	9.459	7.281	16.740
Marsella (Faveau).....	4.388	68.282	72.670	3.390	1.742	5.132
Nantes (Vouvant, Le Maine).....	7.754	»	7.754	673	343	1.016
Burdeos (Ahun).....	7.805	2.926	10.731	779	547	1.326
Nancy (Ronchamp).....	8.418	452	8.870	788	730	1.518
Estrasburgo (Mosela).....	317.120	»	317.120	15.529	6.553	22.082
TOTALES.....	2.364.600	79.621	2.444.221	142.405	81.063	221.468
Producción de meses anteriores.....	2.938.628	891.455	22.830.083	—	—	—
TOTALES DEL AÑO 1920.....	24.303.228	971.076	25.274.304	—	—	—
Sarre (Cuenca del).....	873.224	»	873.224	25.817	18.566	71.383
Producción de meses anteriores.....	8.537.209	»	8.537.209	—	—	—
TOTALES DEL AÑO 1920.....	9.410.433	»	9.410.433	—	—	—

MINERALES DE HIERRO

REGIONES	Extracción de las minas. Toneladas.	MINERALES			Existencias en fin de mes. Toneladas.	Personal obrero.
		No fosforosos. Toneladas.	Medianamente fosforosos. Toneladas.	Fosforosos. Toneladas.		
Lorena.....	809.855	»	»	809.855	1.673.144	10.013
Metz-Thionville.....	520.668	»	»	520.668	397.674	7.467
Briey-Longwy.....	86.469	»	»	86.469	972.112	1.346
Nancy.....	1.751	»	»	»	9.859	104
Alto-Marne.....	38.315	»	1.751	»	551.285	1.206
Normandía.....	12.916	»	38.276	»	193.238	766
Anjou-Bretaña.....	20.440	15.925	2.672	»	60.692	1.556
Pirineos.....	1.691	»	1.077	250	9.038	115
Aveyron-Tarn-Hérault.....	1.137	302	535	»	12.139	128
Ardèche-Gard-Lozère.....	3.928	3.928	»	»	59.524	295
Indre.....	806	»	377	»	»	149
Sud-Oeste.....	1.497.976	20.155	57.904	1.417.242	3.938.705	23.145
TOTALES.....	12.373.211	180.412	510.597	11.664.265	—	—
Producción de meses anteriores.....	13.871.187	200.567	568.501	13.081.507	—	—
TOTALES DEL AÑO 1920.....	—	—	13.850.575	—	—	—

IMPORTACIONES DE COMBUSTIBLES MINERALES EN FRANCIA

Año 1920.	CARBONES						COKE			CONJUNTO (El coke reemplazado por su equivalente de hulla.) Toneladas.
	Del Sarre.	Inglés.	Belgas.	Alemanes.	Americanos.	TOTAL	Inglés.	Alemán.	TOTAL	
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Mes de Diciembre..	375.998	1.160.638	72.223	675.116	445.821	2.729.796	19.800	336.151	355.951	3.204.397
Meses anteriores...	4.104.147	11.333.622	740.335	6.308.620	3.228.242	25.714.966	407.676	2.984.101	3.391.777	30.237.333
Totales del año 1920..	4.480.145	12.494.260	812.558	6.983.736	3.674.063	28.444.762	427.476	3.320.252	3.747.728	33.441.730

Producción de lingote y aceros.

I.—LINGOTE.

Año 1920.	MODO DE FABRICACIÓN			Producción total (a).	DETALLE DE LA PRODUCCIÓN					Observaciones (a)
	Al coke.	En el horno eléctrico.	—		Lingote de moldeo.	Lingote de año.	Lingote Bessemer.	Lingote Thomas.	Fundiciones especiales.	
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Mes de Diciembre..	346.134	2.930	—	349.064	68.161	27.477	536	242.388	10.502	147.000 por la Lorena y sus anexos
Meses anteriores...	2.943.184	25.123	—	2.968.307	729.778	247.676	75.753	1.807.741	107.359	1.208.000
Totales del año 1920..	3.289.318	28.053	—	3.317.371	797.939	275.153	76.289	2.050.129	117.861	1.355.000

II.—ACEROS BRUTOS (LINGOTES Y MOLDEOS).

Año 1920.	NATURALEZA DE LOS PRODUCTOS		Producción total (b).	MODO DE FABRICACIÓN					Observaciones (b).
	Lingotes.	Moldeos.		CONVERTIDOR		Horno Martin.	Horno de crisoles.	Horno eléctrico.	
				Acido.	Básico.				
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	
Mes de Diciembre..	305.728	6.324	312.052	4.830	184.851	115.388	2.215	4.768	106.000 por la Lorena y sus anexos.
Meses anteriores...	2.587.343	62.113	2.649.456	46.233	1.463.443	1.071.520	16.723	51.537	992.000
Totales del año 1920..	2.893.071	68.437	2.961.508	51.063	1.648.294	1.186.908	18.938	56.305	1.088.000

Sociedades.

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

El día 16 se ha celebrado en Bilbao la Junta general de accionistas de esta gran empresa, casi paralizada por consecuencia de la guerra.

En 1920, el ferrocarril transportó 167.48¹ toneladas, ó sean 43.892 más que en 1919.

Por el puerto se embarcaron 170.266 toneladas, ó sean 32.147 más que en el ejercicio anterior, y se descargaron 16.052 de carbonos y materiales diversos.

La producción de las minas fué de 190.757 toneladas, de las clases siguientes:

	Toneladas.
Minerales cribados.....	2.202
Finos para la fabricación de briquetas.....	29.211
Sagunto.....	159.344
TOTAL.....	190.757

Comparada esta cifra con la correspondiente á 1919, acusa un aumento de producción de 49 243 toneladas.

Los talleres de briqueteo y nodulización permanecieron ociosos durante todo el ejercicio, por haber persistido la carestía de las primeras materias necesarias para la fabricación, principalmente del carbón.

Habiendo experimentado el precio de este combustible una baja, que ha permitido reanudar la fabricación de briquetas de mineral, se han puesto en marcha en el mes de Febrero cuatro hornos, que producen unas 200 toneladas diarias.

La cuenta de explotación se cierra con un saldo de beneficios de 427.259,03 pesetas, mas como los intereses de las cargas de la Compañía han ascendido á 1.543.198,27, se salda el ejercicio con una diferencia de 1.115.939,24 pesetas que con 1.335.710,24 pesetas provenientes de los ejercicios de los años 1918 y 1919, deben pasar á la cuenta de pérdidas y ganancias.

Comparados los beneficios de la explotación con los del año anterior, demuestran un aumento de 296.570,39 pesetas, pero que son insuficientes para hacer frente al servicio de la deuda, cuyos intereses y amortización se han satisfecho puntualmente.

El Consejo de Administración es el primero en lamentar, dice la Memoria, no haber podido obtener mejores resultados, habiendo visto malogrados todos sus esfuerzos y fallidas sus esperanzas, pues si bien en la primera mitad del año parecía vislumbrarse una expansión del tráfico de minerales—que permitiera ensanchar la producción,—ya en la segunda se dibujó la honda crisis que actualmente está padeciendo la industria minera. Si á esto se añade que los precios de las primeras materias se mantuvieron á una altura que hicieron imposible la fabricación de briquetas, factor indispensable para la buena marcha de la explotación, se comprenderá que no se haya podido alcanzar la cifra de explotación (unas 300.000 toneladas), que son precisas para saldar el balance sin pérdidas.

Por de pronto ya se puede señalar una baja importante en el precio del carbón, merced á la cual ha sido posible reanudar dicha fabricación, y no parece aventurado confiar en que, dentro de un plazo no muy largo, la industria siderúrgica recupere su actividad y venga al mercado en solicitud de primera materia tan esencial como el mineral de hierro, pues hay mucho que reconstruir de lo destruído por la guerra, y se siente ya la necesidad de reanudar la extensión

de los ferrocarriles y otros factores indispensables al general progreso.

Y por otra parte, la instalación del importante establecimiento siderúrgico de Sagunto—que tanto ha de contribuir á consolidar el negocio—avanza muy satisfactoriamente, confiándose en que podrá empezar á producir dentro de un año.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Minas de Sierra Menera: Valor de la transferencia de las minas.....	9.500.000,00
Costo de las minas Zoila y Carlota.....	150.259,56
Costo de la mina La Casual..	5.422,52
Costo de apertura de canchales y asiento de vía en las minas.....	2.398.908,22
Cánones de superficie.....	8.183,60
Derechos de la escritura de arrendamiento.....	214.146,50
Instalación del cribado.....	2.698,06
Excavadoras.....	252.128,96
Gastos de constitución.....	12.816.082,42
Instalaciones de preparación mecánica:	
Plantas de briqueteo.....	4.112.009,28
Plantas de nodulización.....	843.321,07
Lavaderos de mineral.....	252.233,45
Ferrocarril.....	5.207.563,80
Puerto.....	28.772.059,55
Edificios:	5.788.260,82
En las minas.....	492.824,42
En la línea.....	18.610,21
En Sagunto.....	392.729,16
Depósitos de mineral:	904.163,79
En las minas.....	37.526,54
En Sagunto.....	145.659,11
Teléfonos:	183.185,65
En las minas.....	12.000,00
En Sagunto.....	8.000,00
Caballerías.....	20.000,00
Salto de agua.....	23.679,11
Tren de limpia y servicio del puerto: Costo de la draga, remolcador, gánguiles, etc.....	126.496,35
Central eléctrica en Sagunto.....	214.619,28
Cánones de arriendo (reintegrables): Saldo de esta cuenta.....	443.936,81
Gastos de las emisiones de obligaciones.....	2.517.504,82
Sucursal del Banco de España en Teruel....	348.855,90
Valores en cartera: Valor de 500 acciones de 10 pesetas cada una, de la Cooperativa de Consumo de Ojos Negros.....	1.000,00
Dragado y conservación del puerto.....	5.000,00
Almacén: Valor de las existencias.....	99.736,40
Caja: Existencia en metálico.....	1.592.875,33
Minerales: Importe de 259.512.000 kilogramos de mineral en los depósitos de Ojos Negros y 23.612.100 kilogramos en los de Sagunto.....	467,08
Pérdidas y Ganancias.....	742.415,80
Administración de Sagunto.....	2.451.649,48
Cargamentos por cobrar.....	494,97
TOTAL.....	60.843.375,76
PASIVO	
Capital: Emisión de 64.000 acciones de 500 pesetas.....	32.000.000,00

Obligaciones:	Pesetas.
Emisión de 10.000 obligaciones de 500 pesetas (1.ª emisión).....	5.000.000,00
Emisión de 10.000 obligaciones de 500 pesetas (2.ª emisión).....	5.000.000,00
Importe de 9.736 obligaciones de la 3.ª emisión, de 500 pesetas.....	4.868.000,00
Obligaciones amortizadas: Importe de 799 obligaciones de la 3.ª emisión amortizadas. Fondo de amortización.....	14.868.000,00
Préstamo con garantía especial para la instalación del briqueteo en Sagunto.....	399.500,00
Cuentas corrientes.....	490.000,00
Banco de Bilbao, cuenta de crédito.....	1.035.000,00
Dividendos activos.....	10.731.622,76
Obligaciones por intereses.....	945.000,00
	50,00
	374.133,00
TOTAL.....	60.843.375,76

Sección oficial.

Proyecto de ley modificando la vigente sobre accidentes del trabajo (1).

10. Los trabajos de colocación, reparación y desmonte de conductores eléctricos y de pararrayos, y la colocación y conservación de redes telegráficas y telefónicas.

11. Todo el personal encargado de las faenas de carga y descarga.

12. Los establecimientos mercantiles, respecto de sus dependientes, mancebos y viajeros.

13. Los hospitales, manicomios, hospicios y establecimientos análogos, con respecto á su personal asalariado, por los accidentes que sufra en el desempeño de sus funciones.

14. Las oficinas ó dependencias de fábricas ó explotaciones industriales comprendidas en cualquiera de los números anteriores, con respecto á los empleados que tengan un sueldo menor de 4.000 pesetas anuales, cuando éstos fuesen víctimas de un accidente ocurrido en dichas fábricas, talleres ó explotaciones, como consecuencia de los trabajos que de ordinario se ejecutan en los mismos.

Art. 4.º Los obreros tendrán derecho á indemnización por los accidentes indicados en el artículo 2.º que produzcan una incapacidad para el trabajo absoluta ó parcial, temporal ó permamente, en la forma y cuantía que establecen las disposiciones siguientes:

1.ª Si el accidente hubiese producido una incapacidad temporal, el patrono abonará á la víctima una indemnización igual á las tres cuartas partes de su jornal diario desde el día en que tuvo lugar el accidente hasta el en que se halle en condiciones de volver al trabajo, entendiéndose que la indemnización será abonada en los mismos días que lo fué en el jornal, sin descuento alguno por los festivos.

Si, transcurrido un año, no hubiese cesado aún la incapacidad, la indemnización se regirá por las disposiciones relativas á la incapacidad permanente.

2.ª Si el accidente hubiese producido una incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo, el patrono deberá abonar á la víctima una indemnización igual al salario de dos años.

3.ª Si el accidente hubiera producido una incapacidad permanente y total para la profesión habitual, pero que no

(1) Véase el número anterior.

impida al obrero dedicarse á otro género de trabajo, la indemnización será de diez y ocho meses.

4.ª Si el accidente hubiera producido una incapacidad parcial y permanente para la profesión ó clase de trabajo á que se hallaba dedicada la víctima, el patrono deberá satisfacer á ésta una indemnización equivalente á un año de salario.

El Reglamento de esta ley determinará: 1.º Las lesiones que deban considerarse como incapacidades absolutas; 2.º Las lesiones que deban considerarse como incapacidades parciales; 3.º Los casos en que la concurrencia de una lesión definidora de incapacidad parcial con otras ha de estimarse que constituya una incapacidad absoluta, y aquellos en que la concurrencia de lesiones simplemente valoradas ha de considerarse como incapacidad parcial, teniendo en cuenta, al efecto de ambas computaciones, la edad y el sexo del lesionado.

La determinación de las lesiones definidoras de incapacidad parcial que el Reglamento formule, según lo dispuesto en el párrafo anterior, no obstará, sin embargo, para la apreciación de las mismas con relación á la incapacidad profesional del lesionado, á que se refiere la disposición 3.ª de este artículo.

Art. 5.º El patrono está también obligado á facilitar la asistencia médica y farmacéutica al obrero hasta que se halle en condiciones de volver al trabajo, ó por dictamen facultativo se le declare comprendido en los casos definidos en los números 2.º, 3.º y 4.º del artículo anterior, y no requiera la referida asistencia, la cual se hará bajo la dirección de facultativos designados por el patrono.

El obrero lesionado ó su familia tienen, sin embargo, derecho á nombrar desde luego, por su parte y á su cargo, uno ó más médicos que intervengan en la asistencia que le presta el médico designado por el patrono.

Tanto el patrono como el obrero podrán reclamar la asistencia de los médicos de la Beneficencia municipal, los cuales deberán prestarla, con arreglo á una tarifa que se fijará por Real decreto, previo informe del Real Consejo de Sanidad y de la Real Academia Nacional de Medicina. En los Ayuntamientos se abrirá un registro en el cual podrán inscribirse los médicos que se comprometan á prestar su asistencia á las víctimas de accidentes del trabajo, acomodándose á dicha tarifa.

El obrero, ó su familia, también tendrá derecho á proveerse de medicamentos en la farmacia que estime conveniente, si hubiere más de una en la localidad, siempre que las recetas estén firmadas ó visadas por el médico del patrono. En ese caso, el patrono no estará obligado á pagar sino con arreglo á la tarifa de la Beneficencia municipal, y si en la localidad no la hubiera, con arreglo á la vigente en Madrid para dicho servicio, hasta que se fije una general por Real decreto. Se abrirá en los Ayuntamientos otro registro de farmacias, en el cual se inscribirán las que se comprometan á suministrar los medicamentos necesarios, en caso de accidentes, con arreglo á las tarifas indicadas. El Reglamento dictará las disposiciones oportunas para llevar á cumplido efecto el servicio médico-farmacéutico á que se refieren los párrafos anteriores.

El dictamen facultativo deberá ser extendido por el médico designado por el patrono el mismo día en que califique la incapacidad del obrero y dé por terminada su asistencia, ó en el siguiente. La falta de dicho certificado establecerá á favor del obrero la presunción de que ha necesitado asistencia facultativa hasta el momento en que cualquier otro médico califique su incapacidad.

Real decreto sobre administración de la mina «Arrayanes».

A propuesta del ministro de Hacienda, de acuerdo con mi Consejo de ministros y de conformidad con la disposición novena complementaria de la vigente ley de presupuestos, Vengo en disponer lo siguiente:

Artículo único. La explotación y régimen de la mina *Arrayanes* queda á cargo del Consejo de administración de as de Almadén, creado por Real decreto de 25 de Junio de 1918, según los preceptos contenidos en esta disposición.

Dado en Palacio á 15 de Marzo de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Manuel de Argüelles y Argüelles*.

Real orden sobre vocales trasladados de las Juntas calificadoras de ingenieros.

Ilmo. Sr.: Constituidas en los Cuerpos de ingenieros dependientes de este Ministerio las Juntas calificadoras creadas por Real decreto de 20 de Septiembre de 1919, y habiendo sido trasladados de esta Corte algunos de los vocales de las mismas,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que cuando un ingeniero sea trasladado de residencia, y como consecuencia de ello haya de ser reemplazado por otro en la Junta de que forma parte, continúe asistiendo á las reuniones de la misma, siempre que sea requerido por el presidente, hasta que tome posesión el elegido para sustituirle.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4

de Marzo de 1921.—*Espada*.—Señores directores generales de Obras públicas y Agricultura, Minas y Montes.

Concurso para proveer una plaza de ingeniero del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Autorizada la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico por Real orden de fecha 8 del actual, convoca á concurso para la provisión de una plaza de ingeniero de entrada del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, jefe de Negociado de tercera clase, dotada con el sueldo anual de 6.000 pesetas, que ha de proveerse, con arreglo á lo dispuesto en el art. 16 del Reglamento de este Instituto, en un ingeniero de Minas, por corresponder la citada vacante al turno 5.º de ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Para tomar parte en el concurso serán condiciones indispensables no exceder de treinta y cinco años de edad el último día señalado para la presentación de instancias y figurar los aspirantes en el Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas ó hallarse pendientes de ingreso en él.

Los aspirantes presentarán sus instancias por conducto del Ministerio de Fomento y serán dirigidas al ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, acompañadas de la partida de nacimiento, del título correspondiente, de la certificación académica de estudios y de todas las certificaciones y trabajos que, como méritos, deseen aportar al concurso los mencionados aspirantes.

Las instancias deberán presentarse con la debida anticipación para que sean remitidas á esta Dirección General.

dentro del plazo de un mes, á contar de la fecha de publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 17 de Marzo de 1921. El director general, *S. Gómez Núñez*—(*Gaceta* de 23 de Marzo.)

Aguas.—Ha sido concedido á D. José Ortiz Muriel el aprovechamiento de 1.000 litros de agua por segundo del río Castrillo, en término de Molinaseca (León), para dedicarlo á usos industriales.

SOCORRO A LAS FAMILIAS DE LAS VICTIMAS DE LA MINA «ARACELI»

He aquí lo recaudado á partir de las anteriores listas:

RECAUDACIÓN DEL SECRETARIO DE LA COMISARÍA SR. TORRES LANZA

	Pesetas.
D. José V. Arche, subdirector de Agricultura.	25,00
Banco di Roma (Madrid).....	50,00
D. Jacinto Higuera.....	5,00
Personal del Instituto Geológico de España..	69,00
D. Jenaro Alonso Castrillo y otros vecinos de Santisteban del Puerto.....	134,00
Centro de Hijos de Madrid.....	25,00

RECAUDACIÓN DE LA «REVISTA MINERA»

Ingenieros y demás personal de la oficina de minas de Jaén.....	200,00
Profesores de la Escuela de ayudantes de minas de Bilbao.....	30,00
REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.....	100,00
D. Adriano Contreras, director de la misma..	25,00

NOTA.—No se ha podido recoger á última hora la lista del Banco Urquijo.

Variedades.

Cargos públicos.—Es motivo de satisfacción para el Cuerpo de Minas que dos ingenieros distinguidos hayan sido nombrados para desempeñar cargos importantes de la Administración pública. Son estos nombramientos, los de don Emilio González Llana para Delegado Regio de Seguros, y de D. Antonio María Hervás para director general de Comercio é Industria y subsecretario de Fomento. Reciban nuestro afectuoso y sincero parabién.

Producción de petróleo en los Estados Unidos.—Se conocen ya muy aproximadamente las cifras de la producción en las diversas regiones de los Estados Unidos en 1920. El total de esta producción, ó sea 443.402.000 barriles se reparten como sigue:

REGIONES	Barriles.
Appalaches.....	30.511.000
Lima-Indiana.....	8.659.000
Illinois.....	10.772.000
Mid. Continent.....	84.000.000
Oklahoma-Kansas.....	144.226.000
Central and North Texas.....	70.952.000
North Louisiana.....	33.896.000
Gulf Coast.....	26.801.000
Rocky Mountains.....	17.517.000
California.....	105.668.000

Los stocks de petróleo bruto eran, á fin del año 1920, 113.690.000 barriles.

La situación de la siderurgia alemana antes y después de la guerra.—M. J. Seigle estudia esta cuestión en la *Revue de l'Industrie Minière*, apoyándose en datos tomados de diversas publicaciones alemanas.

La influencia de los cartels sobre la siderurgia alemana es demasiado conocida para que sea necesario insistir sobre ella.

Los primeros esfuerzos para su formación datan de 1843, pero hasta 1901 no se formó la Asociación de las fábricas de acero ó *Stahlwerksverband*. Esta asociación regulaba la producción y vendía en su propio nombre, en Alemania y fuera de Alemania, los productos llamados «productos A» (semi-productos, hierros perfilados, carriles y demás material de vía). Las fábricas conservaban una cierta libertad para la venta de los demás productos metalúrgicos.

La metalurgia alemana ha considerado como una gran ventaja el que la idea del cartel una vez realizada haya podido ser mantenida después, porque las necesidades de los productos de la industria metalúrgica son extremadamente variables. Las ventas del *Stahlwerksverband* han pasado de cinco millones de toneladas en 1904-1905, á seis millones y medio en 1912-13.

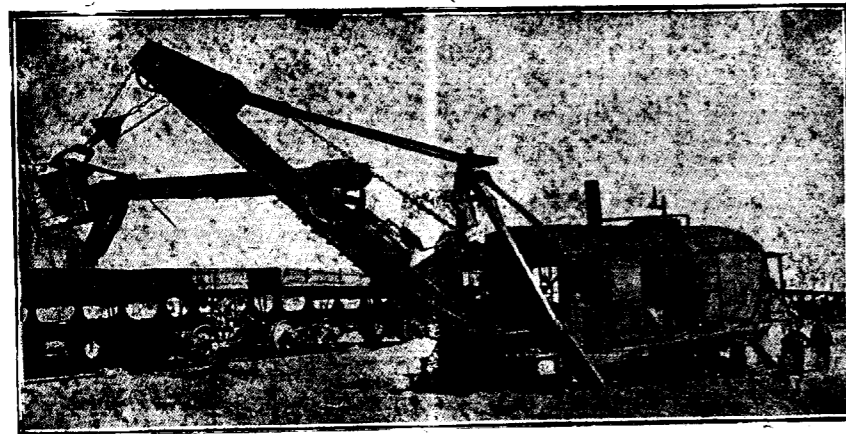
La guerra ha trastornado las condiciones de la metalurgia del país por la pérdida de las minas de hierro y de los establecimientos metalúrgicos de Lorena, la pérdida de la cuenca hulla del Sarre, la separación del Luxemburgo de la *Zollverein*, etcétera. Como consecuencia de esto la *Stahlwerksverband* tuvo que disolverse.

Pero la necesidad de un órgano de concentración era tan evidente, que, después de muchos meses de negociaciones, el Gobierno alemán dió el 1.º de Abril de 1920 un decreto fijando las condiciones de existencia y funcionamiento de la *Eisenwirtschaftsbund* ó Unión económica del hierro.



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA — Fontanella, 18.

GIJÓN — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO — Urzáiz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

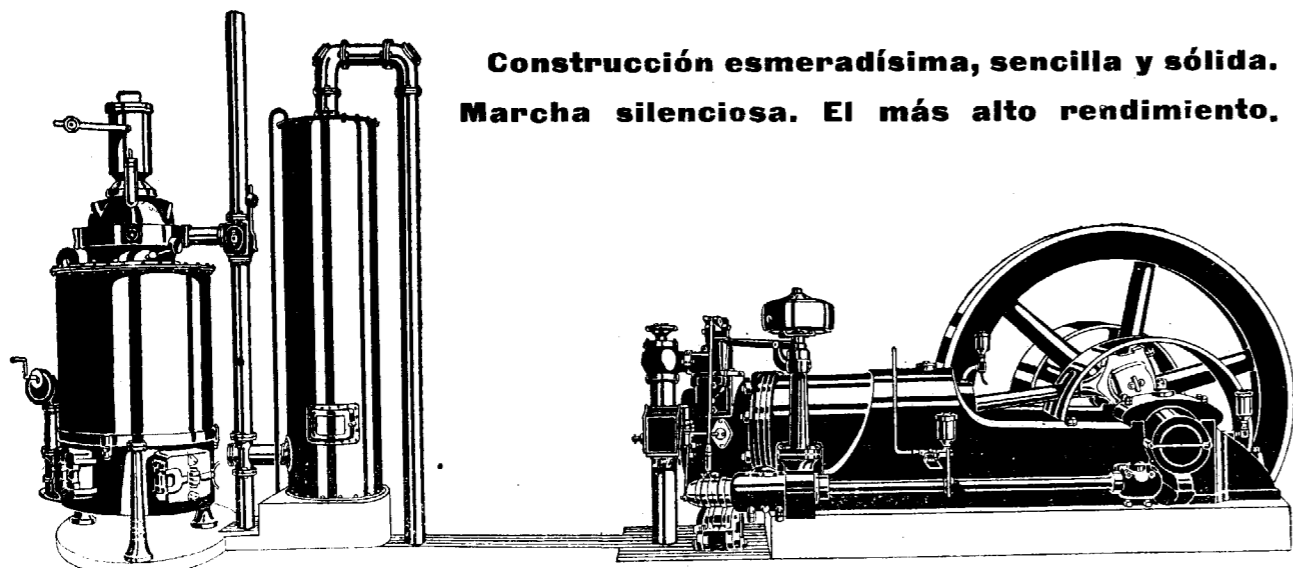
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
**Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTÍMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

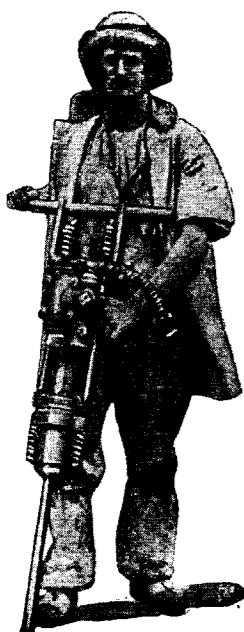
Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Esta asociación tiene un carácter completamente nuevo, pues para su dirección comprende un número igual de patronos y de obreros, en total setenta miembros. La dirección está encomendada a un representante de los industriales productores, con dos asesores, uno de ellos elegido entre los obreros productores.

La *Eisenwirtschaftsbund* está encargada de establecer los precios y condiciones de venta, reglamentar la importación y la exportación de los hierros y de regular el comercio de los residuos y chatarras, las fábricas están obligadas a poner a su disposición una parte determinada de su producción.

A consecuencia de las nuevas condiciones, los precios del hierro en Alemania han llegado, a mitad de 1920, a tres veces su valor de antes de la guerra; pero, desde 1919, todos los aumentos de precio han sido decididos después de negociaciones entre productores, consumidores y negociantes, con la aprobación del Ministerio de Comercio; estos aumentos no han sido, por consiguiente, sino la consecuencia obligada de las condiciones existentes en cada instante: aumento de salarios, disminución de producción y aumento de los gastos generales, dificultad de pago al extranjero de los minerales que ha sido necesario comprar, etc.

Desde mediados de 1920 los precios han bajado. La baja para Agosto y Octubre de 1920, fué de 10 a 14 por 100 sobre los precios máximos, excepto para la fundición, que en 1.º de Noviembre se cotizaba con un 30 a 35 por 100 sobre estos máximos.

Se ha producido en algunos meses una reducción súbita y notable de los pedidos de productos metalúrgicos; los consumidores han limitado, además, sus pedidos con la esperanza de una nueva baja que se ha producido, en efecto, después del 1.º de Noviembre, sin que la demanda se haya hecho más activa.

Utilización industrial de los combustibles con gran cantidad de cenizas.—Los productos extraídos de las minas de hulla pueden ser clasificados en tres categorías: hullas comerciales de una proporción media en cenizas de 12 por 100 (proporciones extremas 5 y 25 por 100); carbones emborrascados de 25 a 50 por 100 de cenizas; y las pizarras ó residuos de estrío, quebrantado ó lavado que contienen de 50 a 80 por 100 de cenizas.

Es interesante examinar la posibilidad de la utilización industrial de los borrascos y aun de las pizarras. Esto es lo que hace M. Auguste Dessemmond describiendo, en la *Revue de l'Industrie Minérale*, los ensayos que ha hecho sobre tratamiento de estos combustibles en gasógenos.

Actualmente los carbones emborrascados son generalmente utilizados en la misma mina, en los hogares de calderas, ya de parrilla fija ó ya de parrilla mecánica. En los dos casos el rendimiento del aparato es malo y queda fácilmente un 20 por 100 de carbón en las escorias.

Los borrascos ricos en materias volátiles pueden ser tratados ventajosamente en gasógenos ordinarios, después de haber experimentado al abrigo del aire la transformación en cok, la eliminación de los alquitranes y la extracción de subproductos, como en las minas de Montrambert. Mas para borrascos pobres en materias volátiles, los resultados serían ciertamente muy diferentes.

Para esta clase de combustibles los Sres. Sépulchre y Marconnet han hecho simultáneamente ensayos de gasógenos llamados «de fusión de cenizas». Hasta ahora no se ha encontrado ninguna solución general que asegure el tratamiento de todos los combustibles en esta clase de gasógenos.

Para los combustibles más pobres, pizarras de 50-80 por

100 de cenizas, todavía está más lejos la utilización industrial, aunque hayan sido propuestas soluciones.

De todos modos, el tratamiento de estos carbones inferiores de ambas clases en gasógenos, tiene por objeto transformar el carbón que contienen, sea por destilación, sea por combustión parcial, en productos gaseosos que contengan el máximo posible de CO .

En los gasógenos de fusión de cenizas, tales como el gasógeno Sépulchre y el gasógeno Marconnet, la fusión de las cenizas se obtiene, generalmente, con la ayuda de una adición de castina, forzando la presión y el gasto de viento, a fin de hacer fundir completamente las cenizas que, en los gasógenos ordinarios, son transformadas en escorias semifundidas. Importa evitar que en la zona por cima de las toberas, la temperatura se eleve al punto de provocar la formación de escorias con todos los inconvenientes que de ello resultan. Diferentes paliativos han sido intentados a este efecto, sin éxito real, entre otros la incorporación de vapor de agua al aire inyectado.

La principal causa de recalentamiento de la masa de combustible situada por encima de las toberas es la cantidad enorme de calor desperdiciado por la transformación del carbón en CO . Según M. Le Chatehier, los gases que resultan de esta combustión suben a la temperatura de 2.040° y ocupan un volumen casi triple del que ocuparían los gases resultantes de la transformación del carbón en CO . Se comprende desde luego la ineficacia de los paliativos empleados para combatir tales efectos.

Se debe, por consiguiente, tratar de transformar, lo más posible, el carbón en CO , lo que no se logra más que alimentando el hogar con aire caliente. A medida que la temperatura del aire se eleva, la proporción de CO producido por la combustión del carbón aumenta; con aire a 1.000° no hay nada de CO .

El empleo del aire caliente aumenta la temperatura al nivel de las toberas; pero por encima de este nivel, el enfriamiento de la masa es mucho más rápido que en el caso de formación de CO .

En resumen, el problema de la combustión de los géneros de más de 50 por 100 de cenizas, en un gasógeno de fusión de cenizas, es ante todo un problema de producción y de

ESTA PRÓXIMO A AGOTARSE EL

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

TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

utilización de aire caliente. Cuanto más se eleva el contenido de cenizas, más necesario es aumentar la temperatura del aire á fin de realizar la marcha de la operación con un balance térmico sin déficit, asegurando además, al gas producido, una calidad suficiente, es decir, una ley elevada de CO.

Las experiencias practicadas por M. Dessemmond no permiten conclusiones definitivas; pero se puede decir que la utilización de los combustibles de más de 50 por 100 de cenizas es realizable, con la condición, sin embargo, de que la mezcla de las pizarras con la proporción de fundente conveniente constituya una masa que contenga al menos 14 por 100 de carbono fijo, proporción mínima indicada por los ensayos de laboratorio.

M Dessemmond entrevé como productos secundarios del tratamiento de los esquistos, la fabricación del cemento y la producción de una cierta cantidad de hierro colado.

El nuevo delegado para Africa.—Para el puesto de delegado de Fomento de intereses materiales de la Zona de protectorado español de Marruecos, que dejó vacante el señor Becerra, ha sido nombrado el ingeniero del Cuerpo de Caminos, D. José Pérez de Petinto. El nombramiento se ha hecho por el Ministerio de Estado, mediante propuesta de Fomento.

La minería gallega.—Leemos en *Las Riberas*, de Ribadeo:

«En sesión celebrada el jueves de la presente semana por la Corporación municipal, se acordó dirigir un ruego al ministro de Instrucción Pública, en el sentido de que se resuelva favorablemente el expediente para la concesión de una de las condecoraciones de la Orden de Alfonso XII á los ingenieros de Minas de este distrito D. Ramón del Cueto y D. Antonio María de Irímo, premianlo así los trabajos de estos doctos técnicos en pro de la minería de Galicia y especialmente de esta provincia, su desvelo por el progreso material y la prosperidad de esta región, sus brillantes campañas en la prensa y en el libro, y en particular la interesantísima monografía «La Minería de Galicia», tratando con gran copia de datos y profundo conocimiento, de su historia, situación actual y solución para su desarrollo, de que son autores los citados facultativos.

El Ayuntamiento ha rendido, con este acuerdo, un tributo á la justicia y ha interpretado los sentimientos de gratitud de sus administrados á quienes se interesan por la realización de grandes ideales que Ribadeo sustenta.»

A este suelto hace *La Voz de Galicia* el siguiente comentario:

«Encontramos justificadísimo y digno de sincera alabanza el acuerdo del Ayuntamiento de aquella culta y progresiva villa. El otorgamiento de la condecoración que se pide no es una merced, no es un honor, sino un acto de estricta justicia, que ya nosotros hemos proclamado antes de ahora. Ambos distinguidos técnicos prestaron con su citado libro un positivo beneficio á nuestra región y no hemos de encomiar separadamente la perseverancia, el talento, la gran voluntad con que el Sr. Cueto viene por sí solo propulsando desde hace años la obra de «descubrimiento» de nuestra riqueza minera, en incontables artículos y estudios que cuando sean coleccionados formarán muchos otros curiosísimos y notables volúmenes.»

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tornillos y tirafondos.*—El día 4 de Mayo próximo se celebrará ante la Junta de obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y de Oñate á San Prudencio, el concurso para suministrar, tornillos y tirafondos con destino al ferrocarril de Oñate á San Prudencio. (*Gaceta* 20 Marzo.)

Personal.—Han sido nombrados en virtud de concurso ingenieros auxiliares, los aspirantes D. Manuel García Lago y Hoz y D. Ildefonso Prieto y Carrasco.

En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de una plaza de ingeniero geógrafo.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de P. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINA DE WOLFRAM

En explotación, de 15 pertenencias, sita en NOYA (Coruña), se vende.

Informará: Federico Echevarría, Bilbao.

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A GAMBÓEHIJOS

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336 — Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

TUBOS DE ACERO SIN SOLDADURA

TUBOS STAY'S :-: Entrega inmediata.

BILBAO INDUSTRIAL, Apartado 350, BILBAO

ECONOMIA

VIGAS H Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

LA FORMACION URALIENSE ASTURIANA

Estudios de cuencas carboníferas, por Ignacio Patac, Ingeniero de Minas. Obra de gran interés para ingenieros, industriales mineros y prospectores de minas de carbón. Precio 25 pesetas. De venta en Gijón, en la Administración de la REVISTA INDUSTRIAL-MINERA ASTURIANA, Covadonga, 5, y en Madrid, en las librerías de Romo, Fé, San Martín, Victoriano Suárez y Gutenberg.

Se necesita ingeniero de minas, disponiendo de 15.000 á 25.000 pesetas, para encargarse de los trabajos de ampliación de mina de antracita, de gran porvenir y venta asegurada. Sueldo decoroso y participación en los beneficios. Asunto serio. Escribir, **VULCANO**, REVISTA MINERA, MADRID

OCASIÓN ÚNICA

MATERIAL PARA TRANSPORTADOR AEREO

SE VENDE EN INMEJORABLES CONDICIONES Y BUEN USO:

1 motor á vapor completo de 80 HP.
1 caldera horizontal de 60 HP. con su bomba de alimentación.
15.650 mts. de cable de acero de 25 m/m.
250 „ „ „ 30 „
150 „ „ „ 40 „
7.850 „ „ „ 18 „

Y gran cantidad de material accesorio.
PARA PRECIOS Y CONDICIONES: S. A. Minera "Casa Fuerte", Pez, 14, MADRID

Ingeniero extranjero experimentado y especializado con gran práctica en aparatos elevadores é instalaciones de transportes y carga, **busca colocación** ó dirección de fábrica para introducir la fabricación de estas especialidades.

Ofertas á: *N. V. 270, á Ala Haasenstein & Vogler, BRÉSLAU (Alemania).*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En el mercado del *standard* ha habido una subida de £ 2.5 0 durante la semana pasada para el metal al contado y de 10 chelines para el metal á plazos. Los negocios en Inglaterra son muy flojos y en los Estados Unidos la situación no es mejor.

Se cotizan en Londres el *standard*, de £ 68 á £ 68.5 0 al contado, y de £ 66.15 0 á £ 67 tres meses; el *electroítico*, de £ 70.10 0 á £ 71.10 0; el *best selected*, de £ 67.10 0 á £ 69.10 0; barras para alambres, de £ 70.10 0 á £ 71.10 0, y las planchas á £ 114.

Estaño.—Después de sufrir bastantes fluctuaciones, los precios de este metal han quedado por bajo de los de la semana anterior. Los *stocks* en los almacenes del Reino Unido son de 7.184 toneladas, prácticamente iguales á los de la semana anterior.

Las cotizaciones oficiales son: £ 154.15 0 á £ 155 al contado y £ 157.15 0 á £ 158 á tres meses.

Plomo.—El mercado del plomo ha transcurrido tranquilo durante toda la semana y los precios no han variado. Sólo se han realizado pequeñas transacciones y la demanda de los consumidores ha continuado siendo muy floja.

Se cotiza el plomo español en Londres de £ 18.15 0 á £ 19.

Zinc.—Este mercado ha sido flojo, particularmente para entregas inmediatas. La demanda de los consumidores ha aumentado por estar ya casi agotados sus *stocks*.

Se cotiza de £ 25 á £ 25.17 6.

Plata.—Durante la semana se ha afirmado este mercado, y como la demanda de India sigue siendo buena, los precios han subido.

Se cotiza á 32 5/8 peniques la onza de plata *standard* al contado y á 32 1/8 peniques á plazos.

Antimonio.—Régulo, inglés, 37 á 42 libras por tonelada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, £ 200 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—20 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 52 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 19 á 20 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 5 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 14 á 15 chelines por unidad WO_3 en tonelada.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 30 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 22.10 0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra
Tubos, 1 s. 1 3/4 d. ídem.
Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (19 de Marzo) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Vobre.—Cobre standard, al contado.....	£	66. 5.0
— Electrolytico.....		71. 0.0
— Best selected.....		66.10.0
Estañ.—Straite, lingotes, al contado.....		155. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		154. 0.0
— — — — — barritas.....		155. 0.0
Plomo español.....		19. 0.0
Sulfato de cobre.....		84 á 86
Régulo de antimonio, en panes.....		87 á 42
Aluminio en lingotillos dentados.....		150. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		12.15.0
Plata.....		32 5/8 peniques.

Minerales de hierro, Bilbao.

De Información, de Bilbao:

«No tenemos que repetir lo que ya tenemos dicho, y es que nuestro mercado de minerales de hierro se encuentra en absoluto paralizado.

Desde mediados del mes de Febrero último fué disminuyendo gravemente nuestra exportación, siendo cada vez más escasos en nuestra ría los buques destinados á cargar mineral, habiéndose llegado á los días 9 y 10 del mes de Marzo actual en que no había en nuestro puerto un solo barco cargando mineral.

Solamente á 55.000 toneladas alcanza el mineral salido de nuestro puerto en el mes de Febrero último, contra 126.000 toneladas que se exportaron en igual mes del año pasado de 1920; y sólo á la reducida cifra de 11.000 toneladas alcanza el mineral salido de nuestro puerto hasta el 12 de Marzo actual.

Esas cifras darán seguramente idea aproximada del estado en que se encuentra nuestro mercado de minerales de hierro y en el que, dicho sea de paso, no conocemos se haya realizado transacción alguna.

La enorme reducción en los precios de sus productos que han efectuado las fábricas inglesas, parece que les pone en plano de poder competir con sus similares del Continente, cuyos productos habían invadido en grande escala el mercado inglés, favorecidos por el cambio y otras circunstancias, y esto hace opinar que ha de traer consigo algún movimiento en el mercado hacia la normalidad, máxime si se acentúa y toma cuerpo la reducción de los salarios, que ha empezado ya á realizarse, así como también la baja en el carbón, condición esta última considerada como necesaria, que debe guardar la relación debida con la importantísima rebaja habida en los productos de la siderurgia.

Si lo apuntado se confirma y las fábricas inglesas encuentran pedidos y salida para sus productos, no hay duda que ello habrá de repercutir en el mercado de minerales de Bilbao.

Más debe tenerse presente que existen muchos hornos apagados, que las fábricas inglesas cuentan con grandes stocks de mineral, y por lo tanto, la entrada de las fábricas en el camino de la normalidad no habrá de repercutir en Bilbao inmediatamente, sino pasados tres ó cuatro meses después de que hayan emprendido esa marcha.

De todos modos, creemos poder afirmar, aunque sujetos como todo lo humano á una equivocación, que hoy en el mercado de minerales de hierro puede verse alguna luz que no se veía todavía hace un mes.

El mineral exportado por el puerto de Bilbao durante el mes de Febrero del último quinquenio es:

Años	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.	105,041	167,565	96,215	126,881	55,052

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la Central Siderúrgica, comparándolos con los que han regido hasta ahora oficialmente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones.	De 76 á 87	De 65 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	76 á 87	65 á 76
Flejes, id. id.	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.	81	70
Cortadillos para elavo.	De 78 á 87	De 67 á 76
— para herraje.	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.	87	76
Hierros y aceros al martinete.	De 114 á 139	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros.	77	62
— de 160 á 240 id.	75	60
— do 250 á 320 id.	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	80	64
— — de 160 á 240 id.	82	66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.	82	De 70 á 72
— de 3 á 5 milímetros.	86	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobrepeso.	6	6
— forma circular, id.	16	16
— otras, id.	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Mercado de carbones.**Carbones extranjeros:**

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	57,00
Newport, cribados.....	54,00
Idem, menudos.....	17,00
Newcastle, cribados de vapor.....	45,00
Idem, menudos.....	18,00
Idem, cok de fundición.....	55,00
Idem id. de gas.....	33,00

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Cribados.....	85,00
Galleta.....	82,00
Granza.....	70,00
Menudos.....	55,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

Errata.— Por error de la imprenta salieron equivocadas las cotizaciones de carbones publicadas en nuestro número anterior, pues se publicaron las que habían regido el mes de Febrero.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: La industria petrolera en Méjico. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Reunión de Primavera del Instituto del Hierro y del Acero. — Producción de mineral de hierro en los Estados Unidos en 1920. — Proyecto de creación de una Escuela Superior de Ingenieros en Estrasburgo. — Producción mundial de petróleo en 1920. — Las construcciones navales en 1920. — Depuración continua de las aguas para calderas. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles — Anuncios.

Sección de industria general: Consejos prácticos para la compra de abonos químicos y sobre falsificaciones. — Utilidad de los aviones para combatir los incendios de bosques. — La legislación de radiotelegrafía en la Gran Bretaña. — Los tranvías de Granada.

Sección científico-industrial.**LA INDUSTRIA PETROLERA EN MEJICO**

En Septiembre del año pasado, el Departamento de Comercio de los Estados Unidos publicó un informe muy completo sobre la industria petrolera en Méjico. De dicho trabajo publica un extracto la excelente revista española de Nueva York *El Ingeniero y Contratista*. El informe entra en muchos pormenores acerca de la legislación, impuestos, etc., que el colega suprime. También es de advertir que los datos que contiene sólo llegan hasta mediados de 1920, que fué cuando se preparó.

Hoy más que nunca todas las naciones se interesan en las fuentes de abastecimiento de petróleo del mundo, pues no sólo el enorme consumo que hubo durante la gran guerra no ha disminuido con el restablecimiento de la paz, sino que las exigencias industriales actuales amenazan sobrepasar á la producción. La explotación de los yacimientos petrolíferos del mundo parece que será una de las más importantes tareas del período de reconstrucción. Los Estados Unidos producen hoy dos tercios del petróleo del mundo; pero el 40 por 100 de los yacimientos de ese país se han agotado, y se calcula que las reservas de que dispone no durarán más de veinte ó veinticinco años. Ya consumen más petróleo que producen, y por eso Méjico, que ocupa el segundo lugar en producción, y posee los mayores yacimientos conocidos, ofrece la mejor perspectiva á la industria petrolera norteamericana, tanto por la capacidad productiva actual de dicho país, como por su situación geográfica.

PRODUCCIÓN CRECIENTE DE MÉJICO. — Un estudio de la tabla I, que da la producción de petróleo en Méjico, los Estados Unidos y el resto del mundo de 1912 á 1920, en barriles de 159 litros (42 galones), demuestra que la de Méjico se hizo más, de tres veces mayor en los siete años transcurridos. Mientras que en 1913 Méjico produjo solamente un quinceavo de la producción total del mundo, en 1918 estaba produciendo más de un octavo.

TABLA I

Año.	Méjico.	Estados Unidos.	Producción mundial.
	Barriles.	Farriles.	Barriles.
1913	25.902.439	248.446.230	384.667.550
1914	21.188.427	265.762.535	399.667.168
1915	32.910.508	281.104.104	426.370.894
1916	39.817.402	300.767.158	459.433.319
1917	55.292.770	335.315.303	505.382.367
1918	63.828.327	355.927.726	514.729.354
1919	87.359.533	377.719.000	554.505.048

Según la tabla I, la producción mundial de petróleo en 1918 fué de unos 515.000.000 de barriles. La capacidad de Méjico en 1919 era de 547.000.000 de barriles. Entiéndese por *capacidad* la cantidad de petróleo que se produciría si el petróleo de todos los pozos se dejase brotar sin restricción alguna. Méjico, en 1919, tenía, pues, una capacidad de 32.000.000 de barriles más que lo que se produjo en todo el mundo en 1918, y barriles 170.000.000 más que la producción total de los Estados Unidos en 1919, que fué de 377.000.000 de barriles. Se calcula que la capacidad de los pozos ya abiertos y en explotación en Méjico varía entre barriles diarios 1.500.000 y 1.900.000; pero sólo un 12 por 100 de esta capacidad se está aprovechando en la actualidad. La explotación completa de los yacimientos petrolíferos de Méjico no ha sido posible á causa de la deficiencia en los medios de transporte, tanto para el aceite como para la maquinaria y materiales, y á causa también de la insuficiencia de las facilidades para almacenaje, y de los trastornos políticos del país. A pesar de todo, las exportaciones de petróleo de Méjico durante el primer semestre de 1920 fueron mucho mayores que las de los años anteriores.

COMPARACIÓN DE LOS POZOS MEJICANOS CON LOS NORTEAMERICANOS. — La mejor manera de darse cuenta de la enorme producción de los pozos de Méjico es comparándolos con los de los Estados Unidos. Los más antiguos de este último país están situados en la región de los montes Apalaches; son cerca de 100.000 y producen, por término medio, dos tercios de barril por día cada uno. Los más recientes son los de las Montañas Rocosas, donde hay 400 pozos cuya producción media diaria es de 40 barriles por pozo. La región central contiene casi 50.000 pozos de nueve barriles diarios, y en la región de California, cuya producción anual es de 100.000.000 de barriles, el promedio diario es de 30 barriles por pozo.

Teniendo en cuenta todos los pozos productivos de Méjico, la producción media diaria en 1919 fué de unos 1.000 barriles por pozo. Hay en Méjico 25 pozos que, si se dejaran correr sin restricción, rendirían 600.000 barriles diarios, ó sea, un promedio de 24.000 barriles diarios por pozo. En los primeros seis meses de 1919 se abrieron en la zona de Tampico ocho pozos cuya capacidad es de 584.798 barriles por día.

ÁREA PETROLÍFERA DE MÉJICO. — El área petrolífera de Méjico conocida hasta ahora puede dividirse en tres regiones distintas, á saber:

Región de Tampico. — Los yacimientos del Ébano.

están situados á unos 65 kilómetros de Tampico. El petróleo de esta región tiene una gran proporción de asfalto y peso específico de 12° Baumé. El distrito de Panuco, entre los ríos Panuco y Tamesí, se encuentra entre 35 y 40 kilómetros al sudoeste de Tampico, y el petróleo que produce es grueso y viscoso; de peso específico entre 10 y 15° Baumé. La región de Huasteca queda al sur de Tampico y al norte del río Tuxpán, y comprende los yacimientos de mayor producción, como Casiano, Cerro Azul y Potrero del Llano, que producen un aceite menos denso que el del Ébano y Panuco, entre 19 y 21° Baumé.

Región de Tuxpán.—Esta región se encuentra al sur del río del mismo nombre, y el aceite que en ella se produce es más delgado que el de las regiones de más al norte, siendo su peso específico de 19 á 21° Baumé. Los pozos de esta región se distinguen por sus largos periodos de actividad. En esta zona está comprendida también la región de Furberó, cuyo aceite es de 24°, pero el rendimiento no ha sido muy grande, y en la actualidad está inactiva.

Región de Tehuantepec y Tabasco.—Los yacimientos de Tabasco y Chiapas se distinguen por la calidad del aceite, el cual es de base de parafina, muy delgado, y contiene una alta proporción de aceites de alumbrado; su peso específico es de unos 24° Baumé. Sin embargo, la producción es escasa y la explotación ha estado suspendida desde 1917.

Los yacimientos del istmo de Tehuantepec producen petróleo de entre 25 y 32° Baumé. Los pozos son poco profundos y su productividad no es de larga duración. Su explotación no ha sido muy activa durante los últimos años.

La temperatura del petróleo mejicano al salir del pozo varía entre unos 40° C. en la región del Ébano, y unos 74° en los pozos de Dos Bocas. La presión por centímetro cuadrado varía entre 19,9 en el pozo de Casiano y 59,8 en el chorro del Potrero.

CARÁCTER DE LOS DEPÓSITOS.—El geólogo Mr. E. de Golyer, en una memoria leída ante la Sociedad de Ingenieros Automovilistas, dice:

«Tanto han influido en nosotros el tamaño extraordinario de algunos chorros de petróleo y su gran producción continua durante largo tiempo, sin ninguna disminución perceptible, que tal vez hayamos exagerado la cantidad total de petróleo que en realidad se puede extraer de cada depósito. El origen ó causa de los grandes chorros parece ser la porosidad de las rocas que contienen el petróleo, el cual se aglomera en una red de cuevas y canales subterráneos formados por la disolución de rocas calcáreas, donde circula libremente. Sucede, además, que el petróleo por lo general flota en aguas subterráneas provenientes de regiones más altas y sometidas, por tanto, á presión hidrostática. Es ésta la que produce el chorro; mientras que en la mayor parte de los pozos el petróleo sale empujado por la presión gaseosa. En tales circunstancias se forman yacimientos que se pueden explotar con un solo pozo, al paso que yacimientos de igual volumen en condiciones diferentes de formación pueden necesi-

tar cientos y aun miles de pozos para extraer todo el petróleo.»

BOSQUEJO HISTÓRICO DE LA INDUSTRIA PETROLERA DE MÉJICO.—La primera mención del petróleo como industria en Méjico aparece en folletos publicados en 1857, los cuales contienen un contrato en que un grupo de comerciantes del pueblo de Macuspana, en Tabasco, convienen en dar cacao en cambio de láminas de hierro forjado para almacenar el «aceite de alumbrado» que manaba de una fuente cercana de la población. En 1865 el Gobierno nacional concedió licencia á un español para explotar los depósitos de substancias bituminosas y oleaginosas de la vecindad de San José de las Rusias, en el Estado de Tamaulipas. El éxito del español condujo á la fundación, en 1868, de la *Compañía Exploradora del Golfo de Méjico*, compuesta de agricultores mejicanos con el propósito de explotar varios yacimientos de petróleo en el Estado de Veracruz. Esta Compañía fracasó por falta de fondos. En 1878 un doctor Austrey, que trató de reanudar la explotación, fracasó también.

Estos fracasos y otros que les siguieron produjeron un período de pesimismo que duró casi hasta el año 1900. En este año fué cuando varios peritos petroleros norteamericanos, bajo la dirección de E. L. Doheny y C. A. Canfield, compraron algunos terrenos en la región que hoy se denomina el Ébano, en el Estado de San Luis Potosí, cerca de la frontera de Veracruz. Poco tiempo después se estableció un campamento, y se principió á sondear en Mayo de 1901. A las dos semanas estaba ya en explotación el primer pozo productivo del país, cuyo rendimiento era, sin embargo, de sólo 50 barriles por día. Luego siguió un período de tres años de continuo taladrar, con mediano éxito, ejecutado por la misma Compañía, la cual llevaba el nombre de *Mexican Petroleum Company*. En Abril de 1904 se empezó á explotar un chorro que producía 1.500 barriles por día; este pozo aún se halla en actividad, y produce ahora unos 800 barriles por día. La producción total de petróleo en Méjico, durante este año de éxito, fué de 220 000 barriles.

La *Mexican Petroleum Company* obtuvo tan buenos resultados, que pronto se emprendieron otros trabajos de exploración y explotación. La Compañía adquirió en 1906 varios terrenos situados entre 100 y 160 kilómetros al sur de Tampico. En muchos de estos terrenos se presentaban fuentes y filtraciones de petróleo, que habían sido ya explotados por personas interesadas en la extracción de asfalto. Las dos Compañías inglesas que poseían parte de los terrenos no habían logrado descubrir petróleo en cantidades explotables, pero en Julio de 1919 la *Mexican Petroleum* abrió un pozo de 14.000 barriles, dando con esto principio en Méjico á la producción de petróleo en grande escala. La exportación de petróleo mejicano empezó en 1911.

Poco tiempo después que Doheny comenzó sus operaciones en la región del Ébano, la Compañía inglesa *S. Pearson & Son* inició trabajos de explotación en el istmo de Tehuantepec, y en 1906 se extendió hasta el sur de Tampico. El primer pozo del istmo se abrió en

1904, y en 1910 se empezó á explotar el famoso Potrero del Llano, en la región de Huasteca. Este pozo tenía al principio capacidad de 100 000 barriles por día, y continuó activo hasta 1910, época en que se convirtió en fuente de agua salada. En 1906 *S. Pearson & Son* celebraron contrato con el Gobierno mejicano para la explotación de las tierras baldías de los Estados de Chiapas, Campeche, Veracruz, Tabasco, Tamaulipas y San Luis Potosí. Hasta el presente año (1920) esa Compañía ha continuado adquiriendo tierras petrolíferas en Méjico.

EXPLORACIÓN EN BUSCA DE NUEVOS YACIMIENTOS.—Creciente atención se está dedicando actualmente á la exploración de varias partes del país en busca de nuevas fuentes de petróleo. Las condiciones geológicas parecen indicar que todavía quedan por descubrir yacimientos petrolíferos más ricos aún que los ya descubiertos. Un informe reciente de la *Comisión Petrolera del Departamento de Comercio, Industrias y Trabajo de Méjico* calcula que el área de producción de los Estados del golfo es de más de 32.000.000 de hectáreas, la de los Estados de la costa del Pacífico, de 20.000.000 de hectáreas, y la de la península de Baja California, de 7.000.000, lo cual da un total de cerca de 60.000.000 de hectáreas de terrenos petrolíferos. De esta enorme extensión de tierras, solamente unas 2.600.000 hectáreas han sido exploradas. El área total de los terrenos que están actualmente en explotación no pasa de 208.000 hectáreas.

El Gobierno mejicano ha anunciado recientemente el descubrimiento de lo que se cree que sean campos petrolíferos de grande extensión en algunas islas del golfo de California. Estas islas están muy cerca de la costa del Estado de Sinaloa, al occidente de Hermosillo, y se cree que los depósitos penetran en la tierra firme de la península de Baja California. En el sur de la península se han hallado indicios de la existencia de extensos yacimientos petrolíferos, y hoy se están haciendo exploraciones muy completas.

Se están explorando también otras regiones de Méjico, en donde los informes de los geólogos parecen indicar que el petróleo que se descubra será de base de parafina, ó tendrá una proporción menor de asfalto que el que se extrae en la actualidad.

APARICIÓN DE AGUA SALADA.—La capacidad petrolífera ha sido seriamente disminuída por la aparición de agua salada en varios de los yacimientos más ricos, incluso los de Tepetate, Huasteca y Casiano. El pozo del Potrero del Llano, después de haber estado en actividad durante ocho años, en los cuales produjo más de 100.000.000 de barriles, empezó repentinamente á echar agua salada, y desde Diciembre de 1918 se dió por arruinado. En Noviembre de 1919, el pozo número 7 de Casiano, que producía 25.000 barriles por día, se convirtió también en agua salada. Lo mismo ha sucedido con varios pozos de otras regiones.

De los informes del Gobierno mejicano, que dan para Marzo de 1919 producción diaria de 1.592.740 barriles, y de 1.995.223 barriles para Noviembre del mismo año, podría colegirse que el peligro del agua

salada no ha alcanzado serias proporciones; debe tenerse en cuenta, sin embargo, que durante este período de aparente aumento de capacidad, las varias Empresas petroleras abrieron algunos pozos nuevos, cuya producción compensó con mucho la enorme pérdida causada por el agua salada.

(Se continuará.)

Sociedades.

COMPAÑIA SIDERÚRGICA DEL MEDITERRANEO

Tenemos á la vista la Memoria leída en la Junta general de accionistas de esta Sociedad, celebrada en Bilbao el día 16 último.

Como se indicaba en la Memoria del ejercicio anterior, el total desembolsado hasta 31 de Diciembre de 1919 era de 20.000.000 de pesetas, ó sea el 50 por 100 de 40.000.000 de pesetas, valor nominal de las 80.000 acciones en circulación.

Durante el ejercicio se recaudaron el 5.º y 6.º, y se completó un desembolso por los accionistas de 70 por 100, ó sean 28.000.000 de pesetas.

También se dispuso proceder al cobro del 7.º (10 por 100) durante el mes de Enero del ejercicio corriente, y habiéndose anticipado á satisfacerlo algunos accionistas, ingresaron por este concepto hasta 31 de Diciembre 1.227.650 pesetas. Por eso se observará que el saldo de la cuenta de accionistas es de 10.772.350 pesetas.

La cuenta de instalación ha sufrido un aumento de pesetas 11.684.904 que, unidas á las 9.214.933,47 pesetas anteriormente invertidas, hacen un total de 20.899.837,47 pesetas empleadas en la construcción de las fábricas hasta fin del ejercicio de 1920.

INSTALACIONES.—Están ya en Sagunto todas las piezas de que se componen las máquinas turbo-soplantes y turb-alternadores para la central de fuerza y las ocho calderas.

Actualmente quedan por recibir unas 1.500 toneladas de chapas, ángulos, redondos, etc., que serán embarcadas en breve.

Con diferentes casas francesas y belgas está contratada toda la maquinaria y tubería necesarias para los hornos de cok, habiéndose recibido ya una buena parte de este material.

También han recibido el elevador *Otis*, la máquina lin-gotera para el horno alto, las bombas de refrigeración y alimentación, los dos recalentadores para la central de fuerza y los carros transbordadores, así como varias máquinas para los talleres.

El *quenching car* (vagón para apagar el cok) será embarcado en breve en Norte América para Sagunto.

Tienen contratadas las grúas, el mezclador, la tubería de vapor para la central de fuerza y la de agua para el horno alto, así como otros materiales necesarios para éste, y todo ello llegará muy en breve á Sagunto.

Igualmente han contratado los motores eléctricos necesarios para los hornos de cok, etc., tres conmutatrices para la central de fuerza y tres locomotoras eléctricas, para entrega á mediados de este año.

El estado actual de las obras es el siguiente:

PUERTO.—Se ha verificado la recepción oficial del puerto y aprobado por el Estado el proyecto de ampliación, que consiste en alargar 100 metros el dique de escollera, para dar más protección al muelle destinado á las operaciones de descarga de las primeras materias y al embarque de sus productos.

MUELLE DE ATRAQUE.—Han suspendido la hinca de pilotes hasta momentos más oportunos de abundancia de obreros y baratura de materiales, y para atender á otros trabajos más urgentes y de más utilidad, considerando que las necesidades de la fábrica se podían satisfacer por ahora con los muelles existentes. Por la misma razón se ha aplazado la construcción del puente descargador de carbón de 75 metros de longitud.

FÁBRICA DE COK.—Toca á su terminación la obra de ladrillo refractario más importante y delicada de los hornos, quedando pendientes sólo el relleno de las cámaras de recuperación y los tabiques de cierre, en cuyos trabajos se empleará mes y medio, y se procederá seguidamente al montaje de todos los aparatos y máquinas necesarias para la alimentación y manipulación de carbón y cok, que fueron contratados con casas francesas que anuncian su entrega en breve.

Se prosigue trabajando en los edificios de alquitrán, bencol, sulfatación, molienda de carbón y estación de apagado de cok, los que esperan terminar en unos cinco meses, para proceder luego á la colocación de máquinas y aparatos.

HORNO ALTO Y ESTUFAS.—Terminado el montaje de la parte metálica de las cuatro estufas, sus dos chimeneas y parte de la tubería de aire caliente, se trabaja activamente en la construcción del relleno refractario de dichas estufas.

Se ha completado la parte de obra de fábrica correspondiente al horno alto y se comenzará muy en breve la instalación de la parte metálica, de la que actualmente se ocupan los talleres de la Compañía Sagunto.

También han comenzado la construcción del plano inclinado por el que se ha de hacer todo el servicio de primeras materias para el horno alto.

CENTRAL DE FUERZA.—Está casi terminado el edificio y se prosigue montando la maquinaria, de la cual se halla ya instalado el primer grupo turbo-alternador de 3 750 kilovatios de capacidad y en progreso la colocación del segundo. Seguirá luego el montaje de las dos turbo-soplantes; todo de la *Brown-Boveri*.

Se están colocando las ocho calderas *Babcock & Wilcox*, construyendo el canal de agua salada para la refrigeración de los condensadores y adelanta la instalación de las bombas para dicha agua y la dulce.

En esta sección es donde actualmente se trabaja con mayor actividad, á fin de terminarla en breve, pues así podrán disponer de fuerza propia, no sólo para las actuales necesidades, sino que contarán con un sobrante que podrá colocarse en la región, fácilmente, en tanto que no sea precisa.

INSTALACIÓN DE ENFRIAR LINGOTE.—Se ha comenzado la construcción del edificio y se halla á pie de obra la maquinaria correspondiente.

PATIO DE CHATARRA.—Está terminado, faltando solamente las grúas, ya contratadas en América.

TALLERES.—En los talleres de la Compañía se construyen gran parte de los aparatos para la recuperación de los productos de la instalación de cok y toda la parte metálica correspondiente al alto horno y hornos de acero, así como las armaduras de las cubiertas de los edificios de la fábrica.

En la actualidad se han terminado y se están ejecutando los siguientes trabajos.

Trabajos terminados:

PARA EL HORNO ALTO.—Vertederas y bocamangas del depósito de mineral y caliza, vertederas y bocamangas para el cok, tanque del vagón basculador, vagón basculador, columna del plano inclinado, plano inclinado, cubierta del patio de colada, extensión de la cubierta del patio de colada,

plataforma superior del horno alto, estructura de la parte superior del horno alto, tubería principal de gas, estufas, plataforma y pasarela de las estufas, chimeneas para las estufas, tubería principal de aire caliente y frío.

PARA LOS HORNOS DE ACERO.—Engatillado de los hornos de acero, gasógenos y conexiones.

Trabajos en ejecución y su avance actual:

PARA EL HORNO ALTO.—Crisol y camisa del horno alto, 20 por 100; recipiente de polvo y tubería de descenso de gases, 40 por 100; atalajes del horno alto, 80 por 100; tubería de gas á las calderas, 60 por 100; tubería de aire frío, 20 por 100.

PARA LOS HORNOS DE ACERO.—Tubería de gasógenos, 95 por 100; base de las columnas para las armaduras de los hornos de acero, 10 por 100.

PARA LOS HORNOS DE COK.—Lavador de campanas, 30 por 100; engatillado, 95 por 100; armadura del pesebre, 60 por 100; depósito apagador para la destilación de alquitrán 90 por 100; piso de la deshornadora, 10 por 100.

EDIFICIOS.—Se completó la construcción del segundo grupo de casas para empleados y obreros y que suman un total de 72 viviendas.

VÍAS.—Ha sido otorgada la concesión del ramal que ha de unir la fábrica con los ferrocarriles del Norte y Central de Aragón.

TALLER DE ACERO.—No se ha trabajado en él más que en la parte metálica que se construye en los talleres.

De la Memoria se deduce que se ha impreso notable actividad á lo que pudiera llamarse primera etapa de las obras, cual es la construcción del alto horno y todas aquellas instalaciones auxiliares, como elementos de carga y descarga de primeras materias, depósitos, hornos de cok y aprovechamiento de sub productos, etc., á fin de realizar el propósito de poder producir lingote, en breve, lo que espera conseguir el Consejo dentro de un año.

En cuanto al resto de la instalación (hornos de acero y laminadores), sabido es que, como consecuencia de la carestía general ocasionada por la guerra, el Consejo se encontró frente á un problema difícil de resolver, cual era si debía activar ó no la construcción de las fábricas. Después de meditarlo detenidamente, estimaron lo más acertado dedicar primordial atención á la construcción de la primera etapa, tanto por corresponderle la preferencia en la ligazón de los diferentes departamentos, como por ser precisamente la sección en que menos se dependía del extranjero, por poder encontrar los elementos necesarios dentro del país.

No tiene motivos el Consejo de arrepentirse de su resolución, pues los inflados precios de guerra han tomado ya el curso de descenso que necesariamente tenían que emprender y hoy el Consejo abriga la confianza de realizar el proyecto, dentro de un presupuesto considerablemente menor al que hubiera resultado contratando el completo de la instalación hace dos años.

Siguiendo esta prudente política y con la vista fija en todo aquello que se relaciona con el éxito en el porvenir de la empresa, como por ejemplo la situación económica mundial y sus derivaciones, el Consejo tiene dispuesto proceder á completar la fábrica de acero y comenzar la construcción de los laminadores de perfiles comerciales y no activar la de los otros laminadores (los de chapas y vigería), fundándose para ello en varias razones y muy principalmente en que dichas perfiles comerciales tienen á su disposición mercado más extenso.

En suma, persiguen sin precipitaciones ni impacencias, ya creación de una factoría equipada enteramente á la moderna y con el costo de instalación más reducido posible, á fin de poder producir con perfección y economía.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO		Pesetas.
Acciones en cartera: Valor nominal de 20.000 acciones en cartera números 80.001-100.000		10.000.000,00
Obligaciones en cartera: Valor nominal de 100.000 obligaciones en cartera números 1-100.000		50.000.000,00
Accionistas: Importe del 30 por 100 s/ 40 000.000 pesetas valor nominal de 80.000 acciones en circulación	12.000.000,00	
Menos: Cobrado á cuenta del 7.º dividendo pasivo de 10 por 100	1.227.650,00	
		10.772 350,00
Gastos de construcción: Importe á que ascienden los mismos		14.288,17
Instalación: Costo de la misma hasta la fecha como sigue:		
Estudios	45.708,63	
Terrenos	1.085.698,15	
Muelle de carga y descarga	535.013,75	
Grúas pórticos para descarga general	58.070,28	
Dregado	990.706,03	
Depósitos de cok, mineral y calizas	312.940,89	
Vías	1.774.717,74	
Talleres	2.144.376,62	
Hornos altos	3.608.889,93	
Muelle de hormigón armado	57.920,26	
Hornos de acero	1.903.227,23	
Dirección técnica	1.179.469,48	
Diversos	260.642,04	
Hornos de cok	2 837.174,29	
Planta de fuerza eléctrica	3.571.538,37	
Tolva de cok en los depósitos	30.137,26	
Edificios	415.768,3	
Administración	73.555,18	
		20.885.549,30
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas deudoras	1.681.633,36	
Depósitos hechos en Londres £ 320.500	6.945.932,40	
		8.627.565,76
Almacén: Valor de las existencias		558 619,08
Caja: Existencia en metálico		2.981,37
		100.861.353,68
PASIVO		
Capital (acciones): Emisión de 100.000 acciones números 1-100.000 de 500 pesetas nominales cada una	50.000.000,00	
Obligaciones (capita): Emisión de 100.000 obligaciones números 1-100.000 de 500 pesetas nominales cada una	50.000.000,00	
		100.000.000,00
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas acreedoras		775.121,92
Administración de Sagunto: Saldo acreedor de esta cuenta		86.231,76
		100.861.353,68

Sección oficial.

Proyecto de ley modificando la vigente sobre accidentes del trabajo (1).

Las indemnizaciones por incapacidad permanente, definidas en los números 3.º y 4.º del art. 4.º, serán independientes de las determinadas en el núm. 1.º del mismo artículo, para el caso de incapacidad temporal.

(1) Véase el número anterior.

Art. 6.º Si el accidente produjese la muerte del obrero, el patrono queda obligado á sufragar los gastos de sepelio, no excediendo éstos de cien pesetas, y además, á indemnizar á la viuda, descendientes legítimos ó naturales reconocidos menores de diez y ocho años ó inútiles para el trabajo, y ascendientes, en la forma y cuantía que establecen las disposiciones siguientes:

1.ª Con una suma igual al salario de dos años que disfrutara la víctima, cuando ésta deje viuda ó hijos ó nietos huérfanos que se hallasen á su cuidado.

2.ª Con una suma igual á la anterior si sólo dejase hijos ó nietos.

3.ª Con un año de salario á la viuda sin hijos ni otros descendientes del difunto.

4.ª Con diez meses de salario á los padres ó abuelos de la víctima, si no dejase viuda ni descendientes, siempre que sean dos ó más los ascendientes. En el caso de quedar uno solo, la indemnización será equivalente á siete meses del salario que percibiera la víctima.

Las disposiciones de los números 1.º, 2.º y 4.º serán aplicables al caso en que la víctima del accidente sea mujer, pero la del número 1.º y la del 3.º sólo beneficiarán al viudo cuando su subsistencia dependiera de la mujer víctima del accidente. Las contenidas en el párrafo 1.º y números 1.º y 2.º de este artículo serán aplicables á los hijos adoptivos y á los jóvenes prohijados ó acogidos por la víctima, con tal de que estos últimos estén sostenidos por ella al tiempo del accidente.

Las indemnizaciones por causa de fallecimiento no excluyen las que correspondieren á la víctima en el período que medió desde el accidente á su muerte.

5.ª Las indemnizaciones determinadas por esta ley se aumentarán en una mitad más de su cuantía cuando el accidente se produzca en un establecimiento ú obra cuyas máquinas y artefactos carezcan de los aparatos de precaución á que se refiere el art. 17.

El riesgo de la indemnización especial á que se refiere esta disposición 5.ª no puede ser materia de seguro. Si se probare que alguna entidad aseguradora lo asumía, deberá ser apercibida, y, caso de persistir en pactar dicha condición, se le retirará la autorización oficial que se le hubiese concedido á los efectos de la presente ley.

Art. 7.º El patrono que no diere á las autoridades ó á los funcionarios de la Inspección del Trabajo los partes ó informaciones que los Reglamentos determinen, con relación á los accidentes ocurridos en sus obras, explotaciones ó industrias, ó los diere fuera de los plazos que aquéllos señalen, será castigado con la multa que en dichos Reglamentos se fije.

Las autoridades gubernativas y judiciales que reciban parte de accidente del trabajo, lo transmitirán, bajo su personal responsabilidad, á sus superiores en el plazo y forma que se determine en los Reglamentos y disposiciones complementarias.

Art. 8.º La asistencia médica y farmacéutica y las indemnizaciones á que hacen referencia los artículos 4.º y 6.º serán obligatorias aun en el caso de que las consecuencias del accidente resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad ó terminación por enfermedades intercurrentes, siempre que éstas constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo, ó tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que el patrono coloque al paciente para su curación.

Art. 9.º El patrono podrá otorgar en vez de las indemnizaciones establecidas en el art. 6.º, pensiones vitalicias, siempre que las garantice á satisfacción de los derechohabientes de las mismas víctimas en la forma y cuantía siguientes:

1.º De una suma igual al 40 por 100 del salario anual de la víctima, pagadera á la viuda, hijos ó nietos menores de diez y ocho años;

2.º Del 20 por 100 á la viuda sin hijos ni descendientes legítimos ó naturales reconocidos de la víctima;

3.º Del 10 por 100 para cada uno de los ascendientes cuando la víctima no dejase viuda ni descendientes, siempre que el total de las pensiones no exceda del 30 por 100 del salario. Estas pensiones cesarán cuando la viuda pase á ulteriores nupcias; y respecto de los hijos ó nietos, cuando llegaren á la edad señalada en el art. 6.º

Art. 10. Para el cómputo de las obligaciones establecidas en esta ley, se entenderá por salario la remuneración ó remuneraciones que efectivamente gane el obrero, en dinero ó en cualquier otra forma, por el trabajo que ejecuta por cuenta del patrono á cuyo servicio esté cuando el accidente ocurra, ya sean aquéllas en forma de salario fijo ó á destajo, ya por horas extraordinarias, ó bien como primas, gratificaciones, propinas ó de cualquier otro modo.

Las remuneraciones que, aparte del salario fijo ó á destajo, gane el obrero en cada caso, sólo se computarán como salario cuando tengan carácter normal.

El salario diario no se considerará nunca menor á dos pesetas, aun tratándose de aprendices que no perciban remuneración alguna ó de operarios que perciban menos de dicha cantidad.

Art. 11. Los preceptos de esta ley obligarán al Estado en sus arsenales, fábricas de armas, de pólvoras y en los establecimientos ó industrias que sostenga. Igual obligación tendrán las Diputaciones provinciales y los Ayuntamientos en los respectivos casos, así como en las obras públicas que ejecuten por administración.

Serán asimismo aplicables dichos preceptos a los agentes de la autoridad, cualquiera que sea su clase, del Estado de la Provincia ó del Municipio, por los accidentes definidos en el art. 1.º de la ley, que sufran en el ejercicio de las funciones de su cargo ó con ocasión de ellas.

Art. 12. Prescribirán al año las acciones para reclamar el cumplimiento de esta ley.

El término de la prescripción estará en suspenso mientras se siga sumario ó pleito contra el presunto culpable, criminal ó civilmente, y empezará á contarse desde la fecha del auto de sobreseimiento ó de la sentencia firme absoluta.

Art. 13. Todas las reclamaciones de daños y perjuicios por hechos no comprendidos en las disposiciones de la presente ley, ó sea aquellos en que mediere culpa ó negligencia, exigible civilmente, quedan sujetas á las prescripciones del derecho común.

Art. 14. Si los daños y perjuicios fueran ocasionados con dolo, imprudencia ó negligencia, que constituyan delito ó falta con arreglo al Código penal, conocerán en juicio correspondiente los jueces y tribunales de lo criminal.

Art. 15. Si éstos acordasen el sobreseimiento ó la absolución del procesado, quedará expedito el derecho que al interesado corresponda para reclamar la indemnización de daños y perjuicios, según las disposiciones de esta ley.

Este artículo y los dos anteriores se aplicarán tanto al patrono como al obrero.

Art. 16. Serán nulos y sin valor toda renuncia á los beneficios de la presente ley y, en general, todo pacto ó contrario á sus disposiciones, cualquiera que fuere la época en que se realicen.

CAPÍTULO II

De las enfermedades profesionales.

Art. 17. Los preceptos contenidos en el capítulo anterior referentes á la reparación de los accidentes del trabajo se hacen también extensivos, con sujeción á las disposiciones especiales que se establecen en los artículos siguientes, á los casos de incapacidad ó de muerte, producidos por enfermedades de origen profesional.

Art. 18. Se entenderá por enfermedades profesionales, á los efectos de esta ley, las afecciones agudas ó crónicas de que puedan ser víctimas los obreros como consecuencia del ejercicio habitual de una profesión, por la manipulación de los materiales empleados ó por influencia de las condiciones y procedimientos especiales de la industria.

Art. 19. Cuando un obrero deje de trabajar en una empresa ó taller donde se realice industria ó trabajo que pueda producir una enfermedad profesional, la responsabilidad del patrono no cesará hasta que haya transcurrido un cierto período de tiempo después de la marcha del obrero. Dicho período será especialmente determinado para cada industria ó trabajo de los sometidos á las prescripciones de este capítulo.

Sin embargo, aquella responsabilidad irá disminuyendo á medida que sea mayor el tiempo transcurrido entre la fecha en que el obrero abandonó la empresa ó taller y el momento en que sobreviniere la incapacidad motivada por la enfermedad profesional adquirida.

Si en este momento, el obrero estuviese trabajando en otra empresa igualmente clasificada entre las que pueden producir la enfermedad del paciente, el nuevo patrono sólo será responsable por la diferencia entre la parte de indemnización á que tenga derecho la víctima ó sus derechohabientes, según los artículos 4.º, 5.º y 6.º de esta ley.

No obstante lo preceptuado en los dos párrafos anteriores, el Tribunal industrial podrá aumentar la parte de responsabilidad del patrono que hubiese cometido una falta cuyas consecuencias hubieran podido perjudicar la salud de la víctima.

El último patrono será directamente responsable ante la víctima ó sus derechohabientes, por el total de la indemnización, sin perjuicio del derecho de aquél á reclamar la parte correspondiente á los patronos anteriores.

Art. 20. La víctima de una enfermedad profesional, que se vea obligada á cesar en el trabajo, por motivo de incapacidad como consecuencia de aquélla, deberá formular, dentro de los quince días siguientes al de la fecha en que cesó en el trabajo y en la forma que determinará el Reglamento, una declaración ante el alcalde de la localidad, acompañada de certificación médica en que se indique la naturaleza de la enfermedad y sus consecuencias probables.

El alcalde acusará en el acto recibo de dicha declaración, é inmediatamente remitirá copia certificada de ella al patrono por cuya cuenta trabajaba el enfermo y al inspector provincial del Trabajo ó al ingeniero encargado de la inspección de minas.

El plazo de un año, señalado por el artículo 12 para la prescripción de las acciones derivadas de la presente ley, se comenzará á contar, por lo que á este capítulo se refiere, á partir de la fecha de la susodicha declaración ante el alcalde.

Art. 21. Dentro de un plazo de seis meses, á partir de la promulgación de la presente ley, el Instituto de Reformas Sociales estudiará y redactará los cuadros de las enfermedades profesionales y de las industrias y trabajos que hayan de quedar sometidos á las prescripciones de la misma, así como la respectiva duración del período de responsabilidad

á que se refiere el artículo 19. Dichos cuadros serán sometidos á la aprobación del Ministro del Trabajo y serán establecidos por Real decreto.

Dentro de dicho período de seis meses, el mismo Instituto redactará también el Reglamento especial para la aplicación de las responsabilidades determinadas en este capítulo, las cuales no entrarán en vigor hasta un año después de la promulgación de esta ley.

Los mencionados cuadros de enfermedades y trabajos correspondientes podrán ser revisados y modificados posteriormente en cualquier tiempo y por el mismo procedimiento; pero las modificaciones no entrarán en vigor hasta tres meses después de la fecha del Real decreto de revisión.

CAPÍTULO III

De la prevención de los accidentes y enfermedades y de la reeducación profesional.

Art. 22. El Instituto de Reformas Sociales elevará al Ministerio del Trabajo la propuesta de Reglamentos y disposiciones que estime convenientes para hacer efectiva la aplicación de los mecanismos y demás medios preventivos de los accidentes del trabajo y las medidas de seguridad é higiene que considere necesarias. Las infracciones de dichos Reglamentos y disposiciones y de cuantas se dicten para la ejecución de la presente ley se castigarán con multas de 25 á 250 pesetas, independientemente de la responsabilidad civil ó criminal á que en cada caso haya lugar.

Art. 23. Una Junta técnica estará encargada de informar al Instituto de Reformas Sociales en todo lo concerniente á la prevención de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales; á la formación y revisión de los cuadros á que se refiere el artículo 21, y á la duración de los períodos de responsabilidad establecidos por el artículo 19, así como en lo relativo á la confección de los Reglamentos especiales que se han de dictar para la aplicación de la presente ley.

Dicha Junta será nombrada por el ministro del Trabajo, previa propuesta del Instituto de Reformas Sociales.

Art. 24. En lo que se refiere á las medidas de higiene del trabajo, el Instituto de Reformas Sociales solicitará el informe del Real Consejo de Sanidad ó de la Real Academia Nacional de Medicina.

Art. 25. La Inspección de cuanto se refiere á la aplicación de la presente ley, así como á la de los Reglamentos y disposiciones de que se habla en el art. 22 y, en general, á la seguridad é higiene del obrero en los trabajos é industrias enumerados en el art. 3.º correrá á cargo del Instituto de Reformas Sociales.

Art. 26. Las infracciones señaladas por el Servicio de Inspección serán corregidas gubernativamente, según lo dispuesto en el art. 17.

Art. 27. Los Reglamentos determinarán los recursos legales contra las correcciones á que se refiere el artículo anterior, así como el destino que haya de darse á las multas que se hagan efectivas.

Art. 28. Se organizará como dependencia del Instituto de Reformas Sociales un Gabinete de experiencias, en que se conserven los modelos de los mecanismos ideados para prevenir los accidentes del trabajo y en que se ensayen los mecanismos nuevos.

Art. 29. Por el Ministerio del Trabajo y bajo la dirección del Instituto de Reformas Sociales se creará una Escuela Especial de reeducación de los inválidos del trabajo, que tendrá por objeto devolver á éstos capacidad profesional suficiente para que puedan atender por sí mismos á su subsistencia.

Un Reglamento especial, que redactará el mencionado Instituto, determinará las condiciones para el ingreso y el régimen de dicha Escuela.

Podrán solicitar el ingreso en ella los obreros víctimas de un accidente del trabajo ó de una enfermedad profesional.

Art. 30. El Gobierno consignará en los Presupuestos generales la cantidad que estime necesaria para el anterior servicio.

CAPÍTULO IV

Del Seguro contra los accidentes del trabajo y contra las enfermedades profesionales.

Art. 31. Los patronos podrán sustituir las obligaciones definidas en los artículos 4.º, 5.º, 6.º y 9.º ó cualquiera de ellas, por el seguro, hecho á su costa, en favor del obrero, de los riesgos á que se refiere cada uno de esos artículos, respectivamente, ó todos ellos, en una Sociedad de seguros debidamente constituida, que sea de las aceptadas para este efecto por el ministro del Trabajo. No obstante, el obrero y sus causahabientes podrán ejecutar sus acciones directamente contra el patrono, si así les convinieren.

Art. 32. Podrá verificarse el seguro de los accidentes del trabajo comprendidos en esta ley: primero, por Mutualidades patronales; segundo, por Sociedades de seguros, constituidas con arreglo al Código de Comercio.

Art. 33. Las Mutualidades patronales estarán exentas de impuestos y garantizarán las indemnizaciones de los riesgos adquiridos con una fianza de 5.000 á 50.000 pesetas, y, subsidiariamente, con la responsabilidad mancomunada de los patronos asociados, que no terminará hasta la liquidación final ó periódica de las obligaciones de la Mutualidad.

Las Sociedades de Seguros de accidentes del trabajo constituirán, á los efectos de esta ley, una fianza proporcional al 2 por 100 del total de salarios que haya servido de base á los seguros del precedente ejercicio anual, sin que dicho depósito pueda ser inferior á 150.000 pesetas, pudiendo computarse una cuarta parte del depósito expresado con el que acrediten haber constituido en virtud de preceptos de las leyes de Hacienda.

Art. 34. Si el patrono, ó algunas de las entidades á que se refiere el art. 25, dejase de satisfacer la indemnización motivada por la muerte de un obrero, ó por su incapacidad absoluta y permanente para todo trabajo, declarada por decisión judicial ó arbitral, el pago inmediato de dicha indemnización correrá á cargo de un fondo especial de garantía en la forma y límites que determinen las disposiciones reglamentarias.

A este efecto corresponderán al organismo gestor de dicho fondo especial los derechos para reclamar, reconocidos al obrero víctima del accidente.

Art. 35. El fondo especial de garantía á que se refiere el artículo anterior se constituirá con la adición de 0,10 pesetas á la cuota anual de cada contribuyente por contribución industrial ó de comercio, ó por impuestos de utilidades del capital y del capital juntamente con el trabajo, en las explotaciones ó industrias comprendidas en el art. 3.º de la presente ley, y de 0,10 pesetas por hectárea minera en explotación.

Art. 36. Después de cinco años de ampliación de esta ley á los accidentes del trabajo agrícola que comprende, se extenderán á sus indemnizaciones las ventajas del fondo especial de garantía y se determinará la cuota proporcional que corresponda á la pequeña agricultura para su sostenimiento.

Art. 37. Lo dispuesto en los artículos 24 y 25 será tam-

bién aplicable á los riesgos previstos en el capítulo II referente á las enfermedades profesionales.

El seguro contra estos riesgos será objeto de una reglamentación especial.

Art. 38. Se creará en el Instituto Nacional de Previsión una Sección de «Seguro mutuo de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales», con completa independencia de las demás, y cuyas principales obligaciones y facultades serán las siguientes:

1.^a Informar al Ministerio del Trabajo acerca de la constitución y funcionamiento de las Mutualidades patronales.

2.^a Promover la organización de dichas Mutualidades.

3.^a Asesorarlas gratuitamente respecto de las cuestiones de carácter actuarial, médico, jurídico y económico del seguro de accidentes del trabajo, procurando una gestión uniforme.

4.^a Administrar el fondo especial á que se refieren los artículos 27 y 28, proponiendo al ministro del Trabajo la graduación justificada de reclamaciones á liquidar á cargo del fondo especial de garantía, en relación con el activo del mismo, é informando mensualmente al Instituto de Reformas Sociales del resultado de su experiencia, en dicho período, á los efectos del estudio de las modificaciones legislativas convenientes.

5.^a Informar al Ministerio del Trabajo sobre la reglamentación del seguro contra las enfermedades profesionales.

6.^a Realizar las funciones de árbitro y amigable compositor en los asuntos que se le sometan referentes á la esfera de su especial competencia.

En los Estatutos del Instituto Nacional de Previsión se desarrollarán estas disposiciones en cuanto á las entidades del primer grupo del art. 25, y en el Reglamento para ejecución de esta ley se detallarán las facultades y obligaciones de la Asesoría de Seguros del Ministerio del Trabajo respecto de los restantes extremos del seguro de accidentes del trabajo.

Art. 39. La suma que el obrero ha de percibir de las Sociedades de Seguros á que se refiere el art. 25, en ningún caso podrá ser inferior á la que le correspondería con arreglo á la ley.

Art. 40. Las indemnizaciones por fallecimiento á cargo de las Sociedades de Seguros, gozarán de la exención por reclamaciones de acreedores que reconoce el art. 428 del Código de Comercio vigente.

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 41. Los conflictos que surjan en la aplicación de esta ley se resolverán por el procedimiento contencioso establecido en la ley de 22 de Julio de 1912.

Quando no existieran Tribunales industriales constituidos, ó no se reunieran en la segunda citación, será aplicable dicho procedimiento (artículos 18 á 27, 29, 30, 33, 34, 35, 45 á 60) con estas diferencias:

Primera. Donde se hable de Tribunales industriales se entenderá referirse al juez de primera instancia.

Segunda. El juez señalará día y hora para el juicio, dentro de los ocho días siguientes al del acto de conciliación sin agenciencia.

Tercera. De los artículos 45, 46 y 47 se considerarán suprimidos los conceptos relativos al veredicto, refiriéndolos al resultado de la prueba.

Cuarta. Habrá lugar al recurso de casación por infracción de ley en todos los casos del art. 1.692, modificándose en este sentido el art. 49 de la de Tribunales industriales.

Quinta. Respecto al recurso de casación por quebranta-

miento de forma se considerará reformado el art. 50 de la ley de Tribunales industriales en estos términos:

1.^o No será aplicable el caso 4.^o de dicho artículo, relativo al número de jurados que hayan dictado el veredicto:

2.^o La referencia que el número 6.^o del mismo art. 50 hace al art. 34, se contraerá á la pertinencia de las pruebas con exclusión de las preguntas á los testigos, y

3.^o No será aplicable la referencia que el citado número 6.^o del art. 50 hace al art. 38, concerniente también á las preguntas á los jurados.

Art. 42. Las indemnizaciones por razón de accidentes del trabajo se considerarán incluidas entre los bienes exceptuados de embargo por el art. 1.450 de la ley de Enjuiciamiento civil, y no podrá hacer efectiva en ellas ninguna responsabilidad.

Art. 43. Todas las reclamaciones que se formulen por el obrero ó sus causahabientes, así como las certificaciones y demás documentos que se expidan á los mismos con ocasión de la aplicación de la ley de Accidentes del trabajo y de su reglamento, se extenderán en papel común.

Art. 44. El ministro del Trabajo, oído el Instituto de Reformas Sociales, reformará los Reglamentos dictados para la aplicación de la ley de 30 de Enero de 1900, en armonía con las disposiciones de la presente, y dictará las necesarias para el cumplimiento de la misma.

Los nuevos Reglamentos habrán de publicarse en un plazo de seis meses.

Art. 45. Ejemplares impresos de esta ley y de sus Reglamentos se colocarán en sitios visibles de los establecimientos, talleres ó Empresas industriales.

Madrid, 25 de Febrero de 1921.— El ministro del Trabajo, Carlos Cañal.

Variedades.

Reunión de Primavera del Instituto del Hierro y del Acero. Se reunirá el Instituto los días 5 y 6 de Mayo en el local de la *Institution of Civil Engineers*, en Westminster.

He aquí la lista de las memorias de que se dará cuenta:
H. Brearley: *La fusión del acero en relación con la formación de poros y tubos, así como segregaciones en los lingotes.*

S. N. Brayshaw: *Prevención de grietas producidas en el temple, y efecto de intervenir la recalcificación de un acero de herramientas al tungsteno.*

J. E. Flecher: *Escorias de hornos de solera y de otras clases; su composición y métodos gráficos para determinar su constitución.*

S. H. Fowles: *Notas sobre limpieza de gases de horno alto.*

J. Newton Friend: *Protección del hierro por medio de pintura contra la corrosión atmosférica.*

K. Honda, T. Matsushita y S. Idei: *Sobre la causa de las grietas de enfriamiento.*

W. E. Hughes: *Grietas y desviaciones en el hierro depositado eléctricamente.*

H. T. Ringrose: *Conducción científica de la combustión.*

T. E. Rooney: *Comparación de diferentes métodos de determinación del azufre en el acero.*

J. E. Stead: *Disolución sólida de oxígeno en el hierro.*

A. Westgren: *Investigaciones espectrográficas Roentgen de hierros y aceros.*

La reunión de Otoño está ya convenida que se celebre en París, por invitación del *Comité des Forges de France*. Se organizarán excursiones á fábricas de Lorena, al Creusot y á Normandía.

Producción de mineral de hierro en los Estados Unidos en 1920.—El *Geological Survey* de Washington calcula la producción de mineral de hierro durante el año 1920 en 67.773.000 toneladas. Hay un aumento de 12 por 100 en relación con 1919. Los *stocks* de las minas en 31 de Diciembre de 1920 se elevaban á 11.145.000 toneladas.

De la producción total ha correspondido á las minas de los distritos del Lago Superior 58 millones, principalmente hematitas, ó sea 86 por 100.

De dichos distritos el más importante es el perteneciente á Minnesota, que ha dado el 58 por 100 de la producción total de los Estados Unidos.

Almacenamiento de aire comprimido en una labor minera.—En razón á que en el pozo «Alma», de la Compañía Minera de Gelsenkirchen, no bastaba la instalación para aire comprimido, á pesar de producir 20.000 m.³ por hora, para el aumento del consumo de aire en la mina, se instalaron depósitos para guardar aire comprimido, los cuales fueron alimentados por los tres compresores durante el tiempo de menor consumo de aire. Con este fin se cerraron dos galerías traviesas, de una capacidad de 8.000 m.³, por medio de muros. El resultado ha sido muy satisfactorio y se piensa construir un tercer almacén de aire de 6.000 m.³ de capacidad.

Proyecto de creación de una «Escuela Superior de Ingenieros» en Estrasburgo.—La Asociación Regional de Ingenieros de Alsacia y Lorena se ocupa de la organización de la enseñanza profesional que ya había inscrito en su programa:

Existe en Estrasburgo una Escuela nacional técnica cuyo nivel es inferior á las Escuelas de Artes y Oficios; responde

á las necesidades de las industrias del país formando delinantes y contramaestros, y cree la Asociación que debe ser mantenida.

Pero parece conveniente, para los intereses de la región, poseer, además, una Escuela Superior de Ingenieros, ya que no disponen las escuelas del interior del número suficiente de plazas para recibir á los alumnos de ingenieros que por sus conocimientos fueran admisibles. No puede negarse que el gran número de ingenieros de Alemania ha contribuido mucho al desarrollo de la industria de este país antes de la guerra. Para no zozobrar en la lucha económica, Francia, dice *Le Génie Civil*, debe poner en línea un número siempre creciente de ingenieros.

Al tratarse de la población donde habría de establecerse la Escuela, se pensó en primer lugar en Estrasburgo, pero al enterarse otras ciudades han solicitado sea en ellas donde se instale; Metz, como centro de la cuenca de Lorena; Mulhouse, como centro de la industria del Alto Rin. Es indudable que el interés grande de la yuxtaposición de la Escuela Superior de Ingenieros y de la Universidad de Estrasburgo, debe ser superior á las demás consideraciones en la elección. Con el fin de completar la enseñanza profesional en los países mencionados, la Asociación trata igualmente de la creación de una Escuela de Artes y Oficios en Mulhouse, y estudiará, antes de tomar una decisión para Metz, las necesidades de la industria de esta región.

El *Bulletin de la Association Regionale des Ingénieurs d'Alsace et de Lorraine*, proporciona detalles sobre las condiciones de admisión (sin concursos de entrada), las secciones, el carácter de la enseñanza y el reclutamiento de los profesores teóricos y prácticos.



BUCYRUS



EXCAVADORAS :: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Barbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30






Producción mundial de petróleo en 1920.— En el número anterior dimos la producción de petróleo en los Estados Unidos durante el año pasado. Vamos a dar hoy lo que se calcula que se ha producido en el mundo, según las cifras reunidas por el *American Petroleum Institute* y publicadas por la revista *Mining and Metallurgy*, de Nueva York, número de Marzo.

Se estima esa producción en 688.474.251 barriles (159 litros cada barril) contra 554.505.048 barriles en 1919. Del total de 1920 pertenece a los Estados Unidos el 64,4 por 100; Méjico ha proporcionado el 23,2 por 100, con aumento de 83,5 por 100, nada menos, sobre el año anterior, en tanto que los Estados Unidos solo han aumentado el 17,4 por 100. Todo indica que Méjico es el país petrolífero del porvenir. En cambio, Rusia sigue decreciendo aunque ocupa todavía el tercer lugar; debe advertirse que las cifras de producción de los famosos distritos del Cáucaso se fijan un poco «á ojo», pues no hay medio de obtener informes exactos de aquel país. He aquí la producción de los diversos países en los dos últimos años, expresada en barriles:

	1920	1919
Estados Unidos.....	443.402.000	377.719.000
Méjico.....	159.800.000	87.072.554
Rusia.....	30.000.000	34.284.000
Indias holandesas.....	16.000.000	15.780.000
India.....	8.500.000	8.453.800
Rumania.....	7.406.318	6.517.748
Persia.....	6.604.734	6.289.812
Galicia.....	6.000.000	6.255.000
Perú.....	2.790.000	2.561.000
Japón y Formosa.....	2.213.083	2.120.500
Trinidad.....	1.623.637	2.780.000
Argentina.....	1.366.926	1.504.300
Egipto.....	1.089.213	1.662.184
Francia.....	700.000	—
Venezuela.....	500.000	321.396
Canadá.....	220.000	220.100
Alemania.....	215.340	925.000
Italia.....	38.000	28.254
TOTALES.....	688.474.251	554.505.048

Las construcciones navales en 1920.— El *Engineer* publica dos estudios sobre las construcciones navales y sus progresos durante el año próximo pasado. Uno de ellos está consagrado a los barcos de guerra y el otro a la marina mercante.

El primero de ellos estudia la construcción de los barcos de combate durante el año 1920, en los diferentes países y demuestra que Inglaterra está lejos de ir a la cabeza desde este punto de vista, como antes de la guerra. Ningún buque de alto bordo, acorazado ó crucero de línea, está en construcción en los astilleros británicos que, desde la terminación del *Hood* (1916-1919), no han construido ningún barco acorazado. En los Estados Unidos, por el contrario, está en curso de realización un programa naval formidable, comprendiendo la construcción de muchos cruceros de combate de 43.000 toneladas que serán los más potentes del mundo. Viene después el Japón que construye acorazados de 33.800 toneladas y cuatro cruceros de 42.000 toneladas. En las naciones europeas, especialmente en Francia é Italia, las construcciones navales son poco activas y los programas preparados sólo tratan, en general, de la construcción de submarinos y de barcos de pequeño tonelaje.

La marina mercante ha sufrido, en la segunda mitad del año último, una crisis grave; muchos de los barcos puestos en grada en las condiciones particulares que reinaban á fin

de la guerra, no han encontrado compradores á los precios de obtención elevados que han alcanzado forzosamente. Esta crisis ha sido particularmente sensible en los Estados Unidos, en donde el Gobierno no ha encontrado medio de deshacerse de la mayoría de los barcos que había hecho construir para la *Emergency Fleet Corporation*.

El *Engineer* pasa revista después á los progresos técnicos relativos á las construcciones navales observados el año último, y cita más particularmente la propulsión eléctrica de los barcos; el empleo de la soldadura eléctrica en la construcción de los cascos y el caldeo con petróleo.

Depuración continua de las aguas para calderas.— El precio actual de las calderas hace más importante que nunca la cuestión de la depuración de las aguas. Las sales disueltas en el agua y que, por su descomposición, forman las incrustaciones, pueden ser (por la sosa Solvay) transformadas en sales de sosa que permanecen solubles mientras el agua no está saturada. En el procedimiento actual de depuración se vacía la caldera y se pierde así una cantidad importante de calor, de agua y de carbonato de sosa.

M. G. Paris describe en *Chimie et Industrie*, un método de depuración por purga continua. Por una llave regulable, abierta continuamente, se deja pasar una cierta cantidad del agua de la caldera, ó mejor dicho, una mezcla de agua y de vapor á temperatura elevada. Esta mezcla penetra tangencialmente en un separador de vapor, en la base de un recalentador de agua bruta del sistema de platillos; el vapor asciende y al atravesar el agua bruta se condensa y produce la precipitación de los bicarbonatos calizos de esta agua.

Antes de llegar al recalentador, el agua bruta ha recibido la cantidad de sosa necesaria para la descomposición de las sales calizas no carbonatadas.

Las sales calizas solubles en caliente en el agua de purga

ESTA PROXIMO A AGOTARSE EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XX. — 1920.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Prelo: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

son precipitadas á consecuencia del enfriamiento resultante del cambio de calorías con el agua bruta.

El agua de purga depurada es entonces mezclada al agua bruta y las sales de sosa que contiene y que se conservan íntegramente, contribuyen á la precipitación de las sales calizas.

El agua que sale del depurador no contiene sales calizas y lo hace á una temperatura de unos 100°. Contiene, bajo forma de bicarbonato y carbonato de sosa, exactamente la misma cantidad de álcali que la purga que ha servido para

prepararla, puesto que se agrega al agua bruta la sosa necesaria para la descomposición de las sales calizas no carbonatadas. Entra en la caldera, manteniendo, por consiguiente, un estado salino rigurosamente constante.

En la caldera, el bicarbonato de sosa se transforma en carbonato de sosa por desprendimiento de ácido carbónico, el carbonato se disocia parcialmente en sosa cáustica y se vuelve al estado inicial del ciclo.

Según M. Paris, para el agua del Sena, el consumo de sosa Solvay no llega á 17 gramos por tonelada de agua.

Loeck y Comp.^a Ltda.
BILBAO

EXPORTADORES
DE
MINERALES
FLETAMENTOS

IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, a'ambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 250.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación.)

Si la caída de tensión de aproximadamente 22 voltios obtenida así, es inadmisibles para el lado de corriente continua, se proveerá cada núcleo de bobina de self, de un enrollamiento en corto-circuito, que disminuirá la caída de tensión en 4 voltios próximamente. Por lo que se refiere a las dimensiones de este enrollamiento suplementario, es necesario anotar, que si se escoge el mismo número de vueltas que para el enrollamiento principal, la corriente de corto-circuito admitirá $\sqrt{2}$ veces, el valor de la corriente de ánodos. Con objeto de obtener pequeñas secciones para las conexiones en corto-circuito, es recomendable multiplicar por 5, el número de espiras de la bobina suplementaria, para una reducción correspondiente de su intensidad de corriente. Las conexiones de la bobina de self de ánodos con enrollamientos en corto-circuito ó compound están representadas en la fig. 28.

Este último modo de conexiones tiene sobre el esquema representado en la fig. 27, además de la disminución de la caída de tensión, la ventaja de una mayor seguridad de servicio en paralelo y de un mejoramiento del factor de potencia. Estas bobinas son, pues, siempre preferibles, a las bobinas sin enrollamiento suplementario.

Las bobinas de self pueden colocarse, sea en el zócalo

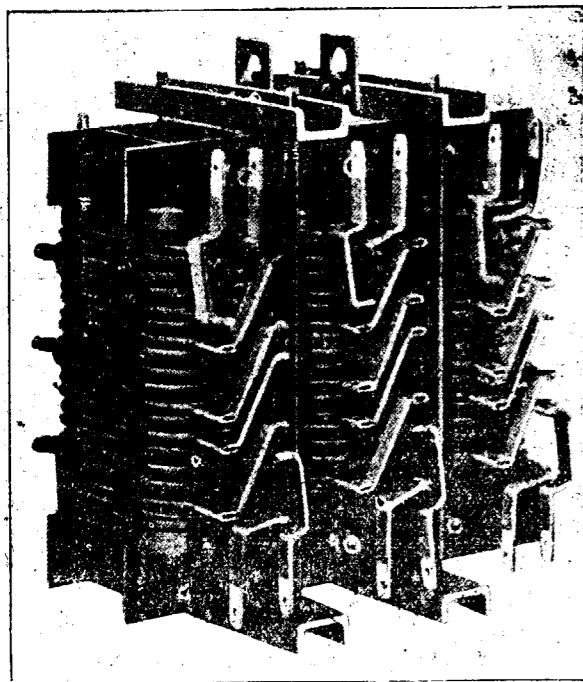


Fig. 29.

Bobina de self de ánodo.

de los convertidores, sea detrás del cuadro de maniobra. Dada la potencia relativamente pequeña de las bobinas de self, se llega fácilmente a alojarlas (fig. 29). Las dimensiones de una bobina de self con enrollamiento adicional, para el tipo de convertidor $G \frac{3}{4}$ de 260 A en corriente continua, corresponde a las de un transformador trifásico de 8 kilovatios y las dimensiones para el tipo $G \frac{1}{2}$ de 500 A, a las de un transformador trifásico de 16 kilovatios.

3. EL DISPOSITIVO DE PUESTA EN MARCHA.—Para la puesta en marcha del convertidor, es decir, para el encendido del arco auxiliar entre el ánodo de encendido y el cátodo de mercurio, es necesaria una corriente de 5 amperios y 110 voltios. En general, esta energía se suministra por un pequeño grupo convertidor, constituido por un motor asíncrono acoplado directamente a una generatriz de corriente continua. Un contacto de presión situado en el cuadro, permite cerrar el circuito de encendido, recibiendo el solenoide de encendido 2,0 2,5 A y el ánodo de encendido 5 A próximamente. Resistencias especiales colocadas detrás del cuadro sirven para limitar convenientemente la corriente en cuestión. Un amperímetro graduado para 10 A permite la comprobación.

El encendido por medio de un electrodo auxiliar móvil, alimentado por corriente continua, es hasta el presente el mejor procedimiento. Los ensayos de encendido por inducción, como el empleado en las lámparas de vapor de mercurio, ó por la utilización de una corriente alterna en lugar de corriente continua, como en los pequeños convertidores con recipiente de vidrio, no han dado hasta ahora más que resultados negativos. Es muy posible, por el contrario, que en un porvenir no lejano, se pueda reemplazar el grupo de encendido, por cátodos incandescentes con una cierta dosis de argón.

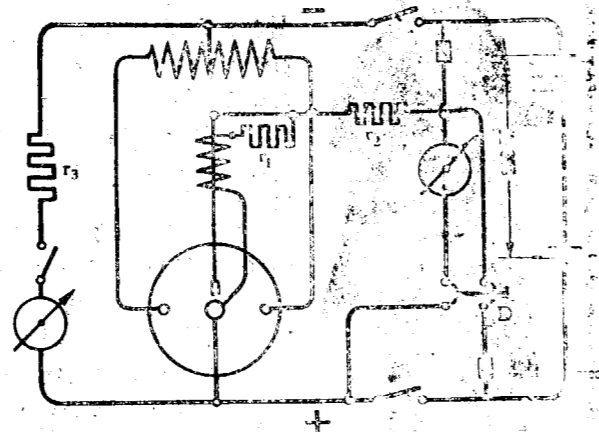


Fig. 30.

Encendido de un convertidor por la batería a cargar.

En las instalaciones de convertidores para la carga de baterías de acumuladores, la corriente de encendido puede ser suministrada por la batería misma. Se puede entonces suprimir el grupo de puesta en marcha.

(Se continuará.)

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Aun cuando con las fiestas de Pascua sólo ha habido tres días Bolsa de metales en Londres, desde nuestra última revista, se ha manifestado en este tiempo tendencias a mejorar en todos los metales y los precios en general han subido, aumentando también el consumo.

Cobre.—En América los precios de este metal han mejorado, al parecer por creerse que ya está asegurada una mayor reducción de la producción. Esta mejora se ha reflejado en los precios de Londres y el *standard* muestra una subida de 20 chelines al contado y 25 chelines a tres meses.

Se cotizan: el *standard*, de £ 69 a £ 69.2.6 al contado, y de £ 68 a £ 68.5.0 a tres meses; el electroítico, de £ 71.5.0 a £ 72.5.0; el *best selected*, de £ 68 a £ 70; las barras para alambres, de £ 71.5.0 a £ 72.5.0, y las planchas, a £ 114.

Estaño.—Este metal muestra una subida de £ 5.10.0 al contado y £ 6.5.0 a tres meses. Los negocios, sin embargo, han sido muy flojos.

Se cotiza oficialmente de £ 160.5.0 a £ 160.10.0 al contado y de £ 161 a £ 164.5.0 a tres meses.

Plomo.—Se ha afirmado bastante este mercado y los precios muestran una subida, sobre los precios de la semana anterior, de 12 chelines y 6 peniques para pronta entrega y de 15 chelines a plazos. No obstante se han hecho pocos negocios y no ha habido especulación. Los consumidores pueden decirse que no han comprado nada y en cuanto a los importadores no han ejercido presión ninguna, esperando sin duda poder vender a precios más altos. En los Estados Unidos la situación también ha mejorado. Como no se espera por ahora plomo americano, el mercado de Londres depende en la actualidad de los suministros de España y Bélgica, si bien como el consumo es tan reducido, los suministros serán probablemente mayores de lo que requieran las necesidades.

Se cotiza el plomo español en Londres de £ 19.7.6 a £ 19.15.0.

Zinc.—También ha sido más firme este mercado durante la semana pasada. Ha habido mayor movimiento de compra para metal a plazos, pero los negocios con los consumidores han sido muy escasos.

La cotización oficial de Londres es de £ 25.10.0 a £ 26.10.0.

Plata.—Ha habido buena demanda por parte de China y el mercado se ha afirmado bastante, llegando los precios a 34 $\frac{1}{8}$ peniques al contado. Sin embargo, el cierre ha perdido un penique, quedando a 33 $\frac{1}{8}$ peniques al contado y 32 $\frac{1}{8}$ peniques a plazos.

Antimonio.—Régulo, inglés, 37 a 42 libras por tonelada.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Coches para ferrocarril.*—El día 25 de Abril corriente se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas el concurso para el suministro del siguiente material con destino al ferrocarril de Beñanzos a Ferrol: seis coches de 1.ª clase; seis ídem mixtos de 1.ª y 2.ª ídem; seis ídem de 2.ª ídem; 14 ídem de 3.ª ídem; dos ídem de servicio; 30 vagones de bordes bajos; 20 ídem altos; 20 ídem cerrados; cuatro furgones para equipajes; cuatro trucks para transporte de carriles ó maderas; 10 vagones jaulas.—(*Gaceta* 24 de Marzo.)

Adjudicación.—Ha sido definitivamente adjudicado el suministro de tres locomotoras con destino al ferrocarril, ramal de Oñate a San Prudencio, a la Maquinista Terrestre y Marítima de Barcelona.

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Madrid, el ingeniero D. Maximino Pérez Fornés.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Oviedo a Jaén, el ingeniero auxiliar D. Manuel Serra.

ANUNCIOS

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

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

MINERAL DE MANGANESO

Mina de Estópiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Se necesita ingeniero de minas, disponiendo de 15.000 a 25.000 pesetas, para encargarse de los trabajos de ampliación de mina de antracita, de gran porvenir y venta asegurada. Sueldo decoroso y participación en los beneficios. Asunto serio. Escribir, VULCANO, REVISTA MINERA, MADRID

MOTORES A GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López. Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

VENTA

«Semifija compound con condensación, vapor recalentado», 140 caballos, en perfectísimo estado, y Locomóvil LANZ, 17 caballos, como nueva, caldera extraíble, vapor recalentado.
Escribir, Apartado 197.—BARCELONA

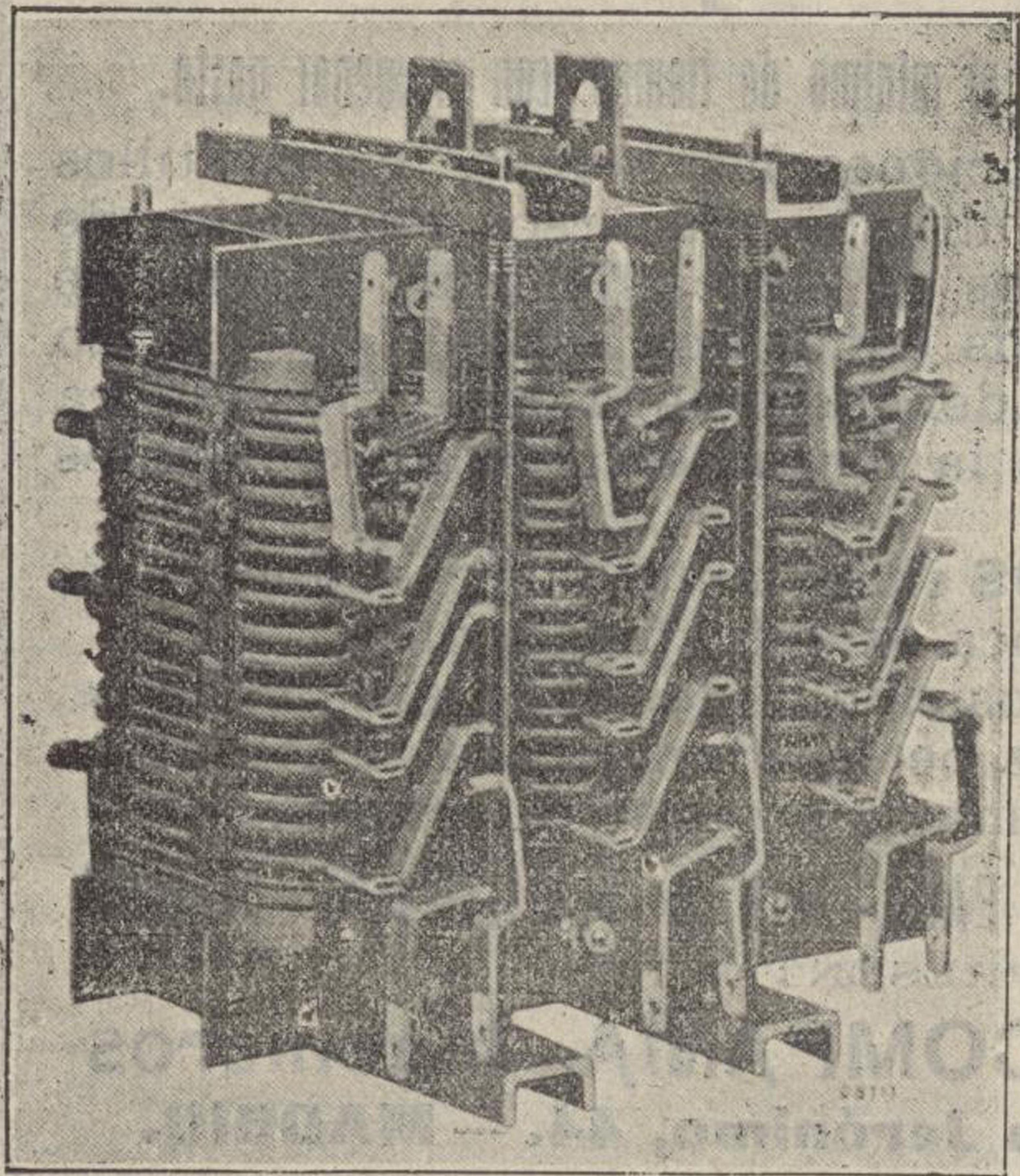


Fig. 29.

Bobina de self de ánodo.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 200 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.— 300 chelines por onza. nominal.

Bismuto.— 7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.— 6 chelines por libra.

Cromo.— 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.— 340 chelines por onza. nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.— 20 chelines por libra.

Selenio.— 12 á 15 chelines por libra.

Teluro.— Nominal.

Arsénico blanco.— £ 52 por tonelada.

Mineral de manganeso.— De la India, 17 á 18 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.— De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo— 48 á 50 por 100, £ 4.10.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.— Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.— De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.— 3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.— De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.— De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

Ferro-vanadio.— De 35 á 40 por 100, 30 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.— £ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.— De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 1 1/4 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (23 de Marzo) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Dobre.— Cobre standard, al contado.....	£	69. 2 6
— Electrolytico.....		71.15.0
— Best selected.....		69. 0.0
Estaño.— Straits, lingotes, al contado.....		160.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		150. 0.0
— — — barritas.....		162. 0.0
Pomo español.....		19 15 0
Sulfato de cobre.....		84
Régulo de antimonio, en panes.....		49
Aluminio en lingotillos dentados.....		150. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		12.15.0
Plata.....		83 1/8 peniques.

Metales en Bilbao.— La casa *Bonifacio López,* de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (24 Marzo):

Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en lingotes	510 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en barritas.	515 — — —
Estaño "Straits,, en lingotes	600 — — —
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz,,	54 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.	410 — — —
Cobre "Best Selected,, puro en lingotes.	810 — — —
Metal antifricción "Magnolia,, en lingotillos.	248 — — —
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.	485 — — —
Antimonio puro, en panes.	128 — — —
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100.	97 — — —
Níquel puro para fundir	660 — — —
Níquel puro en ánodos laminados.	920 — — —

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica,* comparándolos con los que han regido anteriormente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 á 87	De 85 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	76 á 87	85 á 74
Flejes, id. id.	97 á 109	88 á 107
Angulos y T.	81	70
Cortadillos para clavo.	De 78 á 87	De 67 á 78
" para herraje.	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.	87	76
Hierros y aceros al martinete.	De 114 á 186	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros.	77	62
" de 160 á 240 id.	75	60
" de 250 á 320 id.	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	80	64
" de 160 á 240 id.	82	66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.	82	De 70 á 72
" de 3 á 5 milímetros.	86	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio.	8	6
" forma circular, id.	16	16
" otras, id.	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

CONSEJOS PRACTICOS PARA LA COMPRA DE ABONOS QUIMICOS Y SOBRE FALSIFICACIONES (1)

La compra de productos químicos no presenta dificultad alguna cuando se trata de sales perfectamente definidas, como son los sulfatos de amoníaco, los nitratos, los cloruros de potasio y otras sales solubles en el agua. Por el contrario; la compra de fosfatos requiere alguna atención: es necesario exigir del vendedor, para los fosfatos precipitados y para los de cal fósiles, la riqueza exacta en ácido fosfórico.

Para los superfosfatos y los fosfatos precipitados se requiere la cantidad en ácido fosfórico soluble en el citrato amónico; para los fosfatos minerales, la cantidad de ácido fosfórico total, siendo también conveniente conocer, en estos últimos, la proporción de hierro y alúmina. Estos fosfatos son tanto menos asimilables cuanto mayor es la proporción de esos dos últimos elementos.

La adquisición de abonos compuestos es más complicada. Si se trata de abonos nitrogenados, conviene conocer, en general, su procedencia, y, en particular, su solubilidad y la forma en que se encuentra el nitrógeno. El más caro es, casi siempre, el nitrógeno nítrico, procedente de los nitratos de potasa ó de sosa; á éste le sigue el nitrógeno amoniacal, procedente, en su mayor parte, del sulfato amónico, y, por último, el nitrógeno orgánico.

Debe desconfiarse de las dosis combinadas, como, por ejemplo, potasa y sosa al 10 por 100, confundiendo antes un producto sin valor, la sosa, con un abono real, la potasa. Lo que suele ocurrir en este caso es que la potasa se encuentra reducida á 1/10, mientras que de sosa hay 9/10.

La denominación de álcalis útiles no tiene ningún valor. Hay comerciantes que enmascaran la pobreza de sus productos poniendo: sal de potasa, 20 por 100. ¿De qué sal se trata? Se guardan muy bien de decirlo; pero como la mayoría de las sales de potasa contienen sólo la mitad pura, podremos contestar que lo que se proponen con ese título es hacer ver que el producto posee una riqueza doble de la real. Lo mismo acontece también con ciertas casas, que tratan de establecer una confusión entre las palabras fosfato y ácido fosfórico.

Deberá exigirse al vendedor, en la compra de superfosfatos, una indicación, por cifras separadas: 1.º Del tanto por ciento de ácido fosfórico soluble en el agua; 2.º Del tanto por ciento soluble en el citrato de amoníaco alcalino, y 3.º Del tanto por ciento insoluble en ambos líquidos.

En los contratos de venta de abonos no deben consentirse las palabras que puedan tener doble interpretación, como soluble y reducido, y también asimilable, que emplean á menudo ciertos expendedores.

Con relación á la potasa, el fraude se comete fácilmente. Se ha visto expender como potasa, en los abonos, rocas pulverizadas, como los feldespatos, granitos y pórfidos, que tie-

(1) De las *Hojas Divulgadoras* de la Dirección General de Agricultura año 1920, que acaban de publicarse reunidas.

nen una cantidad importante de potasa, en forma de silicato, casi insoluble. Deberá exigirse, por consiguiente, como dato importante, su solubilidad en el agua.

También conviene desconfiar de las dosis que no se representan por una sola cifra, como, por ejemplo, de 4 á 7 de nitrógeno, con lo que se quiere hacer ver que se ofrece un producto más rico que los que en general se expenden, sin garantizar más que el 4 por 100, debiendo, por tanto, considerarse como imaginaria la última cifra.

Referente á los llamados abonos secretos, bastará decir que todo su secreto estriba en ocultar su pobreza, haciendo pagar al agricultor los principios fertilizantes diez veces su valor.

No son de ahora las falsificaciones en el comercio de abonos, pero nunca han sido tan frecuentes, tan graves y tan descaradas como en estos años últimos, pues los precios de los fertilizantes han sufrido mucho por causa de la guerra europea y las perturbaciones económicas subsiguientes, y algunos, como las sales potásicas, dejaron de venir.

Sin pretender sustituir en ningún caso el análisis hecho en un laboratorio de confianza, pues nada hay mejor ni tan decisivo como esto, conviene que el labrador sepa proceder por sí mismo á un primer examen.

El superfosfato suele adulterarse mezclándolo con tierras diversas como las del Prat, Silvia, Villamarchante y otras análogas. Únicamente el análisis puede descubrir el fraude con toda seguridad.

Es muy corriente mezclar el sulfato de amoníaco, el nitrato de sosa y las sales potásicas con arena, cuarzo y mármol molido, yeso, etc., es decir, con materias inertes é insolubles. Este fraude se descubre con toda facilidad: basta echar un poco del abono en un vaso con agua, revolviéndolo bien: si el abono es puro, se disolverá como un terrón de azúcar; si tiene algo de las materias insolubles indicadas, éstas enturbiarán el líquido y acabarán por posarse.

La mezcla con sal común es más difícil de distinguir, por tratarse de una substancia también soluble. Pueden servir para descubrirla los siguientes indicios:

Si el nitrato de sosa está mezclado con sal, chisporrotea al fuego; la propiedad del nitrato puro es la de avivar la llama.

El sulfato de amoníaco, visto con una lente de bastante aumento, se presenta en forma de cristalinis alargados, como agujitas cortas; en cambio, la sal es de grano cúbico, es decir, tan ancho y grueso como largo. El chisporroteo en el fuego también puede ser, en este caso, un indicio de la presencia de la sal común.

En lo que el fraude ha llegado á extremos verdaderamente escandalosos es en todo lo relativo á los abonos potásicos, que procedían totalmente de Alemania, y que han estado mucho tiempo sin venir por haberse interrumpido este comercio con dicha nación á causa de la guerra. Tratándose de abonos potásicos, habrá que reforzar mucho las precauciones y exigir más serias garantías que nunca.

En su caso, nada mejor que el análisis. Como se ha dado mucha sal común, ó sal de cocina, en vez de cloruro potási-

co, conviene probar unos granitos, pues el sabor de éste es algo amargo y picante, mientras que el sabor salado fuerte de la sal común es bien conocido é inconfundible.

De la presencia de la sal común acompañando al sulfato de amoníaco puede dar también indicio la coloración amarillenta especial que comunica á la llama, y que es característica de las sales de sodio. Esta seña no sirve, desde luego, cuando el abono que se supone adulterado es el nitrato de sosa, porque éste da por sí mismo igual coloración. En los abonos potásicos, esta coloración, á no ser sumamente marcada, no es indicio de fraude, pues aun los no falsificados llevan naturalmente pequeñas cantidades de cloruro de sodio, que bastan para teñir de amarillo la llama. Al utilizar este indicio, se debe siempre comparar el color de la llama con el que tome con la sal de cocina pura. Conviene emplear la llama de alcohol puro, que casi no tiene color por sí, y poner la substancia ensayada en un anillito hecho con alambre, con un mango de madera, para no quemarse.

Utilidad de los aviones para combatir los incendios de bosques.—Según la Memoria de la *Union State Forest Service*, de los Estados Unidos, han sido señalados, en el último ejercicio anual, 196 incendios de bosques en California, en la región de Sacramento, por aviones especialmente destinados á la vigilancia de los bosques. Más de la tercera parte de las veces estos aparatos han indicado con menos de 400 metros de error, el sitio exacto donde se desarrollaba el incendio. Un 10 por 100 del número de los incendios ha sido descubierto por los aviones, antes que los equipos de vigilancia especiales tuvieran conocimiento de ellos.

La mitad de las veces ha sido la telegrafía sin hilos la que ha servido de medio de comunicación, utilizándola los aviones durante su vuelo para señalar rápidamente las circunstancias del incendio.

Todavía se ha llegado más lejos en la utilización de los aeroplanos para la protección de los bosques, porque se los ha encargado, en algunos casos, de la dirección de las medidas adoptadas contra el incendio y han prestado grandes servicios señalando los puntos en los cuales convenía hacer esfuerzos particulares; las zonas en las cuales el incendio perdía terreno; aquellas en las cuales convenía, por el contrario, hacer inmediatamente nuevos esfuerzos.

El procedimiento anterior, se ha extendido en California y no solamente la estación de Sacramento tiene siempre aviones dispuestos á prestar servicio, sino que lo mismo ocurre en las estaciones de Fresno, Riverside y Ked-Bluff.

La legislación de radiotelegrafía en la Gran Bretaña.—La reglamentación de la radiotelegrafía ha tenido que ser completamente modificada durante la guerra, tanto en Inglaterra como en los demás países.

Todas las estaciones radiotelegráficas del Imperio británico fueron sometidas á la inspección del Gobierno, y bajo la amenaza de los ataques submarinos enemigos, los puestos de telegrafía sin hilos se multiplicaron á bordo de toda clase de barcos. El Gobierno impuso la obligación, para todos los barcos de más de 1.600 toneladas, de tener á bordo dos operadores con título, familiarizados con el tipo de aparato de telegrafía utilizado.

La vuelta á las condiciones normales de los tiempos de paz está marcada por la ley del 15 de Agosto de 1919 y por el reglamento del 10 de Julio de 1920 del *Board of Trade* cuyas disposiciones se aplican á los buques británicos desde el 1.º de Septiembre y á los barcos extranjeros desde el 1.º de Diciembre.

La reglamentación inglesa está muy avanzada sobre la actual legislación internacional.

En lo que concierne á la naturaleza de la instalación, el reglamento del 15 de Agosto de 1919 especifica que debe responder á las condiciones fijadas por la *convención sobre la salvaguardia de la vida humana* y fija cierto número de obligaciones nuevas, entre otras la prohibición á bordo de los barcos de las disposiciones de emisión de ondas no moduladas, que exigen el empleo de órganos demasiado complicados para los vigilantes.

La legislación británica impone el servicio permanente en los barcos que tengan á bordo 50 personas ó más y un servicio limitado de ocho horas diarias por lo menos en los otros barcos. Resulta que el número de telegrafistas varía de uno á tres, según la duración del viaje entre dos escalas consecutivas.

La Convención internacional de 1913-14 había fijado en siete horas la duración del servicio cotidiano, para los barcos de segunda categoría, pero había impuesto un servicio de escucha durante los diez primeros minutos de cada hora. El reglamento inglés ha suprimido el servicio de escucha, pero ha establecido horarios uniformes para los barcos de la misma categoría.

Existe un interés evidente en que los horarios establecidos por la Comisión radiotelegráfica en Agosto de 1919 sean adoptados por todas las potencias; es lo que acaba de hacer Italia.

Los tranvías de Granada.—Constituida la Sociedad Tranvías Eléctricos de Granada en 1903, inauguró la red de tranvías urbanos con tracción eléctrica en 1904, abriendo al servicio las líneas de Cocheras á Plaza Nueva, Puerta Real al Paseo de la Bomba, Puerta Real á la Fábrica del Gas, y Hupilladero á la Azucarera de Santa Juliana.

Teniendo en cuenta que en la Vega de Granada existen siete importantes centros de población, además de los núcleos diseminados costando con 70.000 habitantes, esta Sociedad empezó á extender sus líneas de la red granadina construyendo hasta 1918 las de Cervantes, Alhambra y Armilla.

También construyó en el mismo período un importante salto de agua de su propiedad, situado en el río Monachil, á ocho kilómetros de Granada, instalando una subestación en la capital para transformar la corriente y darla adecuada utilización.

La disponibilidad de esta gran fuerza propia y barata fué estímulo para continuar la construcción de nuevas líneas y á este efecto estudió y planteó un vasto programa de construcción, ya casi terminada, que comprende las líneas siguientes: Interurbana de Armilla á Gabia, 4.706 metros; Gran Vía de Colón en doble vía (capital), 1.830; segunda vía en la línea de Cocheras (capital), 972; Granada á Maracena, 2.733; Granada á Santafé, 9.774; Maracena á Pinos Puente, 14.292; Santafé á Chauchina, 4.835; unión de las líneas de Gabia á Santafé, 5.852, y La Zubia á Armilla, 5.120 metros.

Las importantes concesiones de los tranvías eléctricos de Granada, aparte de la del salto de agua, que es á perpetuidad, tienen sus fechas de reversión entre los años 1936 y 2015, de suerte que las de fecha de vencimiento más próxima tienen aún treinta y cinco años de explotación.

El anterior programa de construcción, en gran parte ya realizado, tiene su complemento en las nuevas líneas que se propone construir la Sociedad, de Maracena por Albolote, Atarfe y Sierra Elvira á Pinos Puente.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Sección científico industrial: La industria petrolera en Méjico.—Las ferro-aleaciones y su empleo industrial — **Sociedades.** — Socorro á las familias de las víctimas de la mina *Arce*. — **Variedades:** Banquete en obsequio de los Sres. González Llana y Marín Hervás. — Rebaja de jornales en la fábrica de hierros La Felguera — Construcción de vagones para los ferrocarriles españoles de vía ancha. — Los talleres de Construcciones Electro-mecánicas en Córdoba. — El reembolso de las obligaciones de Río Tinto. — El remolcador con motor Diesel *Arin-Mendi*. — El Banco Vasco y las Empresas agrupadas. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Bibliografía.** — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil.** — Anuncios.

Sección de industria general: Elección de electrodos para hornos eléctricos de acero. — Electrificación del tranvía de Avilés á Salinas. — La población de Puerto Rico.

Sección científico-industrial.

LA INDUSTRIA PETROLERA EN MEJICO (1)

PERTENENCIA DE LOS POZOS MEJICANOS.—En Méjico el 97 por 100 del capital invertido en la industria petrolera es de extranjeros; en los Estados Unidos, sólo el 4 por 100. Del total de 63.828.326 barriles producidos en Méjico en 1918, las propiedades norteamericanas produjeron el 73 por 100, las inglesas el 21, las holandesas el 4, y las españolas y mejicanas el 2. Sin embargo, en 1919 los ingleses aumentaron su producción muy considerablemente. En 1918, sólo los norteamericanos y los ingleses exportaron petróleo de Méjico, en las proporciones de 79 y 21 por 100 respectivamente.

El consul de los Estados Unidos en Tampico ha llamado la atención á la diferencia entre los sistemas de explotación de los yacimientos de Panuco y Topila y los de los yacimientos del Sur. Los primeros son explotados por individuos ó Compañía pequeñas, en tanto que los segundos lo son por grandes Compañías que no solamente abren los pozos, sino que instalan refinerías, bombas, tuberías, etc., y poseen también sus propias estaciones de carga y barcos tanques para el transporte, ejecutando, por tanto, todas las operaciones de producción y distribución, lo cual les permite desentenderse hasta cierto punto del gasto de extracción. Varias de estas grandes Compañías poseen también propiedades petroleras en la región de Panuco, y en realidad, casi todo el aceite que se ha exportado de dicho territorio ha sido exportado por ellas.

CAÑERÍAS Y OTROS MEDIOS DE TRANSPORTE.—La producción de petróleo en Méjico, en la época actual, depende principalmente de los medios de transporte. La cantidad de petróleo que se puede exportar está limitada no sólo por la capacidad de los barcos disponibles, sino también por la capacidad de las cañerías que llevan el petróleo á los puertos de embarque. Ciertas condiciones políticas y económicas han hecho que en ciertos yacimientos haya un exceso de tuberías, en tanto que en otros, sobre todo en los de explotación

más reciente, la producción es baja por no haber aún cañerías suficientes. Se calcula que la exportación mensual de petróleo, que es hoy (1920) de unos 6.000.000 de barriles, se podría aumentar á 17.000.000 si se dispusiese de medios adecuados de transporte. La tabla II indica los grandes progresos que se han hecho últimamente en la construcción de cañerías.

TABLA II

Cañerías.	Número.	Longitud. Metros.	Capacidad diaria. Metros cúbicos.
Construidas hasta Diciembre 31 de 1918..	84	1.205.387	268.380
Construidas en 1919...	29	215.533	108.836
TOTALES.....	113	1.420.920	377.216 (1)

Las nuevas cañerías que en la actualidad se están construyendo aumentarán la capacidad de transporte en unos 200.000 barriles diarios, en tanto que hay otras líneas en proyecto con capacidad total de 100.000 barriles por día. La Compañía Huasteca tiene proyectada una cañería de Cerro Azul á la ciudad de Méjico. No todas las cañerías están provistas de instalaciones de bombas, pues hay muchos casos en que basta la gravedad.

Gran parte del petróleo que se extrae en el Ébano, Panuco y Topila es tan delgado y viscoso que no se puede bombear económicamente por las cañerías. El del Ébano se transporta en vagones tanques de ferrocarril después de extraerle el asfalto y las materias pesadas que contiene. Gran parte de este petróleo lo emplean como combustible los ferrocarriles mejicanos. El de Panuco se exporta, pero hay que conducirlo en lanchones por el río Panuco hasta Tampico, en donde se transborda directamente á los barcos, ó se almacena para embarcarlo después. Es tan viscoso que hay que calentarlo antes de embarcarlo en los lanchones ó de pasarlo de los depósitos de almacenaje á los barcos tanques.

En los muelles de Tampico se dispone de excelentes facilidades para cargar los buques que atracan al lado de los depósitos de almacenaje. En Tuxpán, por el contrario, los buques tienen que anclar como á 1.600 metros de la costa, y se cargan por tubos flexibles unidos á cañerías sumergidas. Cerca del 90 por 100 del petróleo exportado sale por Tampico. El número de barcos que entraron y salieron durante los cuatro primeros meses de 1919 fué de 577, con un tonelaje total de 1.561.113, distribuido así: norteamericanos, 536; británicos, 22; noruegos, 13; daneses, 5, y uno cubano. Sin embargo, á pesar de que el número de barcos tanques disponibles ha aumentado considerablemente durante los últimos tres años, todavía son insuficientes, y eso ha limitado la producción.

El consumo de petróleo bruto y refinado en Méjico es muy pequeño; la mayor parte tiene que ser conducido á la costa y exportado á los Estados Unidos, Cuba,

(1) Véase el número anterior.

(1) Equivalentes á 23.76.460 barriles.

Sud-América y Europa. Recientemente se ha formado una compañía inglesa, la *British Mexican Petroleum Company*, con un capital inicial pagado de 2.000.000 de libras esterlinas, la cual piensa establecer una gran flota de barcos tanques y obtener facilidades para el almacenaje de petróleo en varios puertos europeos, destinado al aprovisionamiento de barcos que emplean el petróleo como combustible. También construirá refinerías para la elaboración del petróleo bruto de la *Mexican Petroleum Company*. Otra nueva compañía se ha formado bajo la razón social de *Atlantic Gulf Oil Corporation*, con un capital de 20.000.000 de dólares, cuyo objeto principal es construir ó adquirir una flota de barcos tanques capaces de transportar anualmente 10.000.000 de barriles á todas las partes del mundo.

DEPÓSITOS Y REFINERÍAS. — En la actualidad se almacena una enorme cantidad de petróleo bruto en grandes estanques formados con presas, aguardando la mejora de los medios de transporte. El Gobierno mejicano ha prohibido la construcción de más presas de tierra, para evitar el desperdicio del petróleo y los muchos peligros que ellas crean. Los depósitos de almacenaje que existían en Méjico en Enero de 1919 tenían capacidad conjunta de unos 49.000.000 de barriles, distribuidos así: 837 depósitos de acero de 3.857.383 metros cúbicos de capacidad conjunta; un depósito de hormigón de 39.750 metros cúbicos; un estanque con presa de cemento de 136.740 metros cúbicos, y 15 con presas de tierra y capacidad conjunta de 3.506.658 metros cúbicos. Durante el año de 1919 se construyeron 45 depósitos de acero y tres de hormigón, con capacidad total de 272.406 metros cúbicos. La capacidad corriente de los depósitos de acero en Méjico es de 55.000 barriles, pero la compañía *El Aguila* ha anunciado su propósito de construir 18 con capacidad de 64.000 barriles cada uno. Hoy están en vía de construcción muchos depósitos de acero y de hormigón.

El Gobierno mejicano ha declarado oficialmente que se da cuenta de la urgente necesidad de más refinerías en todo el país, y con el fin de estimular á las compañías petroleras en su construcción les ha hecho importantes concesiones, tales como el derecho de expropiación de las tierras necesarias, cesión gratuita de tierras nacionales ó baldías, servidumbre de vía para las cañerías, ferrocarriles, caminos, etc., por tierras de propiedad privada, exención de derechos de importación sobre la maquinaria y materiales destinados á las refinerías, y otros privilegios.

Las refinerías que hay ahora son: cuatro en Tampico, una en Tuxpán, una en Veracruz y una (la más antigua) en Minatitlán. La capacidad conjunta de estas refinerías es de 100.000 barriles por día. Sin embargo, del petróleo que se exporta de Méjico sólo un 22 por 100 sale ya refinado.

AUMENTO DE LA EXPORTACIÓN DE PETRÓLEO MEJICANO EN 1920. — Durante el primer semestre de 1920, las exportaciones de petróleo mejicano llegaron á cerca de 60.000.000 de barriles, lo cual representa un aumento de 72 por 100 sobre las exportaciones del año anterior. Si se mantiene esta proporción de aumento

durante todo el año, el total de las exportaciones en 1920 llegará como á 135.000.000 de barriles, mientras que el 1919 fué sólo de 78.000.000. En la tabla III se dan, en toneladas, los embarques de petróleo bruto y refinado en 1918 y 1919.

TABLA III
1918

	Bruto.	Refinado.	Total.
Tampico	2.837.975	2.438.038	5.271.013
Tuxpán.....	2.219.581	36.765	2.256.346
Puerto Méjico.....		149.555	149.555
Otros puertos.....		364	364
TOTALES.....	5.057.556	2.619.722	7.677.278

1919

	Bruto.	Refinado.	Total.
Tampico	4.133.965	2.248.505	6.382.470
Tuxpán.....	4.339.096	120.998	4.460.094
Puerto Méjico.....		283.262	283.262
Otros puertos.....		683	683
TOTALES.....	8.473.061	2.653.448	11.126.509

DESTINO DEL PETRÓLEO MEJICANO. — Del total de las exportaciones hechas en Junio de 1920, las del distrito de Tampico llegaron á 10.566.181 barriles; las de Puerto Lobos, á 3.384.513, y las de Tuxpán, á 1.472.553. De este total, los Estados Unidos recibieron el 71 por 100, Sud-América el 8, la Gran Bretaña el 4, y Cuba el 3; Méjico retuvo el 4 por 100, y el resto se distribuyó entre otros países de Norte-América y Europa. Como de costumbre, la Compañía Huasteca fué la que más exportó: su total para el mes de Junio fué de 2.189.750 barriles. Es de advertir que la producción disminuyó un poco en Junio, á causa de las inundaciones de las tierras bajas, que causaron serios daños á los depósitos petrolíferos.

Es interesante comparar la exportación de Méjico con la importación de petróleo mejicano en los Estados Unidos. En el año fiscal terminado el 30 de Junio de 1920, la importación de petróleo en los Estados Unidos llegó á la suma, máxima hasta entonces, de 67.183.170 barriles de 159 litros (42 galones), lo cual indica un aumento de 23.609.478 barriles con respecto á la de 1919, que fué de 45.954.645 barriles. El aumento fué más de 100 por 100 con respecto á la importación de 1918, que fué como de 24.000.000 de barriles. En Junio de 1920 se importaron un poco más de 8.000.000 de barriles de petróleo mejicano.

CAPITAL INVERTIDO EN LA INDUSTRIA PETROLERA. — En Julio de 1920, *El Universal*, de Méjico, publicó el dato, al cual atribuía carácter oficial, de que la industria petrolera de Méjico valía 600.000.000 de pesos mejicanos, equivalentes á unos 300.000.000 de dólares. Este resultado ha sido confirmado por un perito ingeniero y geólogo de gran reputación. Los detalles del capital invertido en dólares se dan en la tabla IV.

TABLA IV

	Dólares.
Como 1.000 pozos abiertos y en explotación...	100.000.000
Valor de la tierra donde están los pozos.....	50.000.000
Ferrocarriles y material rodante.....	50.000.000
Refinerías, maquinarias y edificios.....	50.000.000
Varias propiedades productivas, de las cuales la mayor parte pertenecen á la Gran Bretaña...	50.000.000
TOTAL.....	300.000.000

A las cifras de la tabla pueden agregarse aproximadamente 50.000.000 de dólares invertidos en buques para el transporte del petróleo. Del total del capital invertido en la industria petrolera de Méjico, el 70 por 100 es capital norteamericano; el 27 por 100, británico y holandés; el resto es capital mejicano, español, etc.

LAS FERRO-ALEACIONES Y SU EMPLEO INDUSTRIAL

(De *La Metallurgie*.)

Se designan con el nombre de *ferro-aleaciones*, los productos obtenidos por la mezcla del hierro colado con algunos metales, tales como el cromo, el vanadio, el tungsteno, el titanio, etc. Estos productos llevan respectivamente los nombres de ferro-cromo, ferro-vanadio, ferro-tungsteno, ferro-titanio, etc. Están destinados á ser ulteriormente vertidos en los calderos de colada del acero y sirven para introducir en éste una pequeña cantidad del metal que contienen. Las propiedades de un acero son considerablemente modificadas por esta adición á menudo muy pequeña (0,1 á 3 por 100 de otro metal); los aceros al cromo son empleados sobre todo en la fabricación de material de guerra; los ferrocarriles hacen uso de acero al níquel para las piezas de locomotoras y vagones que trabajan más y de acero al manganeso para las puntas de cambios de vía. El titanio, de aplicación reciente, disminuye el desgaste de los railes y les asegura una duración muy superior á la duración de los railes ordinarios.

Existen actualmente muchos procedimientos de preparación de las *ferro-aleaciones*:

1.º El empleo del *horno alto*, que puede servir únicamente para las aleaciones bastante fusibles y en que no importa un exceso de carbono, es decir, los ferrocarriles.

2.º La *aluminotermia*, basada sobre el calor desprendido por la oxidación del aluminio inflamado al contacto de óxidos metálicos, permite obtener ferro-aleaciones sin carbono, pero tiene el inconveniente de utilizar un combustible caro, como es el aluminio puro.

3.º El *procedimiento al carburundo*, basado en la reducción de los óxidos metálicos por este siliciuro en presencia del carbono.

4.º La *electro-metalurgia*, cuyo empleo para estas fabricaciones ha tomado en estos últimos años un desarrollo considerable; se aplica á los ferrocarriles ó no, permitiendo obtener aleaciones que contienen un tanto por ciento muy elevado del metal poco fusible (tungsteno, molibdeno, cromo, etc.).

5.º El *método silicotérmico* que no haremos más que señalar, basado sobre el empleo del silicio-calcio y que en general no ha sido aplicado industrialmente hasta ahora en razón de su elevado precio.

En lo que concierne al empleo del horno eléctrico, los principales ferros preparados en grandes cantidades desde estos últimos años son:

El ferro-silicio que se fabrica con leyes que varían de 15 á 95 por 100.

El ferro-cromo conteniendo de 1 á 10 por 100 de carbono, 60 á 65 por 100 de cromo y utilizado en los talleres de blindaje y en proyectiles. En la hora actual, la fabricación eléctrica de los ferro cromos ha suplantado completamente la fabricación del horno alto.

El ferro-molibdeno de 80 por 100.

El ferro-tungsteno de 70 á 80 por 100, utilizado, sobre todo, para la fabricación de los aceros de herramientas de corte rápido.

El ferro-manganeso utilizado para la fabricación de material fijo de ferrocarriles (carriles, agujas, etc.).

El ferro-vanadio conteniendo de 1 á 4 por 100 de carbono y de 25 á 50 por 100 de vanadio, utilizado, sobre todo, para los aceros de corte rápido.

Hace una decena de años las ferro-aleaciones industriales eran apenas conocidas y con mayor razón su modo de utilización. Hoy día, gracias al horno eléctrico, se ha podido crear toda una gama de ferro-aleaciones utilizadas en las fábricas de acero, bien como desoxidantes, bien como adiciones fijas, y el empleo de estas aleaciones se ha vulgarizado rápidamente dado su precio reducido y sus ventajas metalúrgicas.

Varios países, en estos veinte últimos años (Francia, Suiza, Suecia, Noruega), han tratado de completar la construcción y aprovechamiento de sus saltos de agua con objeto de emprender en grande la fabricación de la ferro-aleación más importante y más solicitada en la industria: el *ferro-silicio*; pero la competencia que se hizo sentir muy rápidamente para Francia y las dificultades que la han sido creadas para procurarse los diversos minerales necesarios (para los minerales de cromo debe dirigirse á la Turquía Asiática, á las Indias fuera de Nueva Caledonia; para los minerales de manganeso, al Cáucaso y á las Indias; para los minerales de tungsteno, á Tonkin, Portugal, Siam, Gabón, la Argentina y á las colonias inglesas; para los minerales de molibdeno, á Australia y á España), la crearon grandes dificultades que, sin embargo, fueron vencidas gracias á la iniciativa y á la competencia de que dieron pruebas los metalurgistas franceses, y actualmente, todos estos productos son exportados á todos los países de gran metalurgia, gracias al gran número de fábricas instaladas nuevamente en Francia. Gracias á ellas, el acero fino podrá bien pronto ser puesto al alcance de las industrias siderúrgicas que, hasta ahora, han debido contentarse con aceros más ordinarios á consecuencia de los precios elevados de los aceros puros. Francia parece estar además, desde el punto de vista de la utilización de fuerzas hidráulicas, en una situación excepcional que debe conferirle en consecuencia para sus fabricaciones una situación privilegiada, estando toda

la frontera suiza é italiana surcada de montañas de donde salen ríos que forman á menudo saltos considerables; la región del Centro y la del Mediodía ofrecen recursos también abundantes, y que no tardarán, hay que esperarlos, en ser rápidamente explotados, pareciendo además estar los Poderes públicos, desde hace poco, vivamente interesados por su parte en esta cuestión de utilización de las fuerzas hidráulicas que parecen deber aportar á dicho país los recursos preciosos en un momento en que le son tan necesarios.

FERRO-CROMO.—Los ferro cromos son generalmente preparados con la ayuda del horno de solera conductora y sin precauciones especiales.

No nos extenderemos en la fabricación de esta aleación, como tampoco en la de las siguientes; citaremos simplemente cuáles son las propiedades particulares y la utilización que tienen.

Los ferro cromos son sobre todo utilizados para la fabricación de aceros especiales al cromo; se les ha empleado igualmente para la preparación de ciertos compuestos químicos industriales, tales como los cromatos que es fácil obtener por electrolisis con ayuda de estas aleaciones. Los aceros al cromo que se fabrican con la ayuda de estos ferros tienen numerosas salidas; han sido primeramente utilizados como aceros de herramientas (de 0,5 á 3 por 100 de cromo) y actualmente sirven, gracias á su dureza y á su rigidez, para la fabricación de frezas, limas, buriles, cincelos, de todas dimensiones.

Se emplean con este objeto los tres tipos siguientes:

Acero duro, 0,65 por 100 de carbono y 2 por 100 de cromo.

Acero muy duro, 1,20 por 100 de carbono, y 2,25 por 100 de cromo.

Acero extraduro, 1,60 por 100 de carbono y 2,85 por 100 de cromo.

En razón de su resistencia al desgaste, prestan también grandes servicios en la fabricación de los objetos expuestos á los frotamientos, en particular las bolas y cubetas de rodamiento; se hacen igualmente palastros resistentes, placas de blindaje, proyectiles. Estos aceros han sido aplicados recientemente, en razón de su punto de fusión elevado, á la fabricación de las paredes y puertas de cajas de seguridad ó cámaras de acero que resisten á la fusión por el chorro del gas oxhídrico ó del soplete oxiacetilénico. Se agrega á veces á estos aceros cantidades variables de tungsteno y de silicio; el tungsteno da un acero auto-templado y el silicio rebaja su precio de coste; se fabrican además aceros al cromo-tungsteno que se aproximan bastante á los aceros de herramientas de corte rápido; también los aceros duros al cromo-silicio tienden á extenderse.

Señalaremos también los aceros duros al cromo-níquel utilizados sobre todo para la fabricación de las piezas mecánicas que deban soportar grandes frotamientos ó sufrir choques repetidos y también para la confección de placas de blindaje y de proyectiles. El acero de 0,38 por 100 de cromo, 2,65 por 100 de níquel y 0,35 por 100 de carbono empleado en los automóviles presenta después del temple y revenido, una resistencia á la ruptura de 95 kilogramos, un límite elás-

tico de 42 kilogramos y una dilatación de 10 por 100.

FERRO-SILICIO.—Los ferro-silicios difieren sensiblemente entre sí desde el punto de vista del aspecto físico y micrográfico, según la proporción de los elementos componentes. Su densidad es tanto más elevada cuanto menos silicio contiene la aleación; la resistividad eléctrica aumenta, por el contrario, con el tanto por ciento, de silicio, pero no de una manera continua, correspondiendo, sin duda, los puntos de inflexión á constituyentes especiales. Son utilizados en el tratamiento de los aceros ordinarios, para la fabricación de los aceros especiales, disminuyendo el silicio gradualmente la solubilidad del carbono en el hierro. En las fundiciones de lingote son agregados en la cuchara, y tienen por efecto apoderarse del oxígeno del metal, aumentando así notablemente su resistencia.

Los aceros al silicio obtenidos con estos ferros tienen empleos industriales interesantes: como aceros de resortes se utilizan de preferencia los que contienen de 1,2 á 1,3 de silicio y un 0,6 por 100 de carbono próximamente; poseen un límite de elasticidad elevado; algunos de ellos que contienen aproximadamente de 1 á 2 por 100 de silicio son empleados para la fabricación de los engranajes de automóviles; toman bien la cementación y el temple. Además de éstos usos, son empleados en las máquinas eléctricas, poseyendo algunos, en efecto, una permeabilidad muy elevada y muy poca histéresis. Para la fabricación de los palastros de dipámas, los palastros al ferro-silicio deben ser laminados á baja temperatura y después calentados á 750-800°; importa no someterles inmediatamente, después del conveniente tratamiento, á la temperatura ambiente. Se ha utilizado, en fin, el ferro-silicio para elevar la temperatura de explosión de algunos explosivos nitrados; la mezcla explosiva encier.a á este efecto un cuerpo oxidante, ferro-silicio ó silicio, una substancia combustible consistente en un residuo de destilación de petróleo rico en nafteno y de punto de ebullición elevado y un explosivo nitrado, trinitotolueno ú otro.

Señalemos, en fin, que por la acción de la sosa sobre el ferro-silicio se puede obtener hidrógeno muy puro que contenga solamente indicios de fosforo de hidrógeno.

(Se continuará.)

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA TUBOS FORJADOS

Se celebró el día 29 último en Bilbao la Junta general de esta Sociedad.

En la Memoria anterior, correspondiente al ejercicio de 1919, exponía ya el Consejo las causas de las limitaciones á que se veía forzada la producción, por la reorganización de las industrias extranjeras similares y el elevado costo de las primeras materias nacionales. Estos factores se han agudizado durante el último ejercicio, imponiendo una reducción considerable en la fabricación de tubos con soldadura y un menor margen de beneficio en las ventas de tubos sin soldadura y accesorios comprados fuera, si bien las ventas en total han superado en 61 toneladas de tubos á las realizadas en 1919.

Durante el pasado año, el director técnico, en unión de jefe de talleres, han visitado en Francia y Alemania distintas instalaciones modernas para la fabricación automática de tubos soldados á tope, habiendo visto también su funcionamiento en la primera de dichas naciones, el consejero, Sr. Petrement, pudiendo apreciar los notabilísimos progresos habidos en esta especialidad y que constituyen un imperativo para proceder á transformar la fábrica en condiciones para producir de 6.000 á 7.000 toneladas de tubos anuales en competencia con los de procedencia extranjera, hoy de todo punto imposible con los anticuados elementos y sistema de fabricación de que disponen. Es, pues, de vital interés, la rápida implantación de la nueva fábrica, si como esperan viene á favorecer el proyecto, prestándole una protección más eficaz, el aumento de derechos arancelarios para tubos de hierro forjados que está en estudio. Del examen de varios presupuestos se deduce que el costo de dicha transformación y capital flotante necesarios ascenderían á 2.500.000 pesetas, de parte de cuya suma disponen, merced á las medidas de previsión adoptadas, destinando á la cuenta de ampliación de fábrica cantidades de relativa importancia de los beneficios obtenidos en los últimos cuatro años.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos y la distribución, son los siguientes:

	Pesetas.
Importa el saldo de la cuenta Pérdidas y Ganancias.....	274.762,20
A deducir:	
2 por 100 sobre el valor de las instalaciones.....	24.702,94
Impuesto de timbre sobre 156.000 pesetas.....	4.680,00
Contribución sobre inmuebles.....	296,04
Depreciación en cotización valores.....	17.310,50
	46.991,58
Beneficio líquido.....	227.770,62
REPARTO	
A Caja de Socorro.....	6.500,00
A primas de seguros para retiros obreros.....	2.922,83
A jornales eventuales á los obreros.....	6.653,90
A gratificaciones eventuales al personal de oficinas.....	1.613,50
A 5 por 100 dividendo repartido en Septiembre último.....	60.000,00
A 8 por 100 dividendo suplementario á repartir.....	96.000,00
A asignación al Consejo y personal.....	22.777,06
A impuestos de utilidades al Estado.....	14.044,77
A impuesto á la Diputación (5 por 100 sobre pesetas 282.611,37).....	11.630,57
A fondo de previsión.....	4.480,35
A amortización de fábrica (complemento para amortizar esta cuenta).....	1.197,94
TOTAL.....	227.770,62

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

	Pesetas.
ACTIVO	
Acciones en cartera.....	300.000,00
Terrenos.....	176.655,46
Instalaciones.....	1.235.247,20
Caja de Socorros.....	306,88
Impuestos.....	240,57
Repartos.....	59.775,00
Partidas en suspenso.....	297.098,08
Cuentas corrientes.....	29.048,81
Compradores.....	47.101,92
Retiros obreros.....	2.922,83
Valores.....	697.702,10
Cotización de valores.....	17.310,60
Efectos sobre plaza.....	3.301,10
Idem á cobrar.....	36.792,69

	Pesetas.
Caja.....	6.608,45
Banco de España.....	8.858,59
Idem Urquijo Vascogado.....	149.197,63
Efectos de almacén.....	73.188,92
Existencias de fabricación.....	690.450,74
Idem de accesorios.....	399.120,82
Depósito de primeras materias.....	171.820,13
	4.402.748,39
Depósitos necesarios.....	90.000,00
TOTAL.....	4.492.748,39
PASIVO	
Capital.....	1.500.000,00
Fondo de reserva.....	120.000,00
Idem de previsión.....	301.039,75
Ampliación de fábrica.....	690.878,27
Amortización de fábrica.....	1.209.344,92
Efectos á pagar.....	1.632,25
Banco Urquijo de Madrid.....	305.090,80
Beneficios.....	274.762,20
	4.402.748,39
Depositantes.....	90.000,00
TOTAL.....	4.492.748,39

COMPANÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCION Y REPARACIÓN DE BUQUES

Celebró su Junta de accionistas. La Compañía ha terminado su taller de fabricación de máquinas marinas; además se empleará en otros trabajos y cuenta ya con un buen cliente, la Compañía del Norte, que le ha encomendado la reparación de sus locomotoras ó de una buena parte.

Con referencia á la construcción de buques, se habló de que durante el año se han entregado los vapores *Guillén Sorolla* y *Poeta Arolas*, de 4.500 toneladas cada uno, á la *Compañía Trasmediterránea*; los vapores gemelos *Arno-Mendi* y *Aritz-Mendi*, de 3.100, á la *Compañía Naviera Sota y Aznar*, y el remolcador *Arin-Mendi*, con motor «Diesel», para la de *Remolcadores Ibaizabal*, y quedaron en disposición de ser botados al agua los vapores *Aritz-Mendi* para el transporte de petróleo, de 6.500 toneladas, y *Arxanda-Mendi*, de 7.000 toneladas, operación que se realizó en el mes de Enero, para la *Compañía Naviera Sota y Aznar*. Ambos buques deberán ser entregados á sus armadores en el mes corriente.

En la actualidad se están construyendo los siguientes vapores para la repetida *Compañía Naviera Sota y Aznar*: el vapor *Arnótegui-Mendi*, de 3.000 toneladas de capacidad; los vapores *Artibas-Mendi* y *Arriaz-Mendi*, ambos de 3.700 toneladas, y están acopiados los materiales para la construcción de dos barcos de 6.000 toneladas para la misma Sociedad.

Los beneficios brutos obtenidos durante el año se cifraron en 3.146.120,77, distribuidos entre los siguientes conceptos:

Alquileres, pesetas 666,89; taller de fundición, 110.551,11; estancias en dique, pesetas 224.113,53; trabajos de talleres, pesetas 2.547.344,19; fábrica de tornillos, 137.116,05; talleres, de Elorrieta, 70.811,93.

Deducidas pesetas 76.432,29 por intereses, comisiones y descuentos, y pesetas 279.756,85 por gastos generales y sueldos, resta un saldo de pesetas 2.787.931,59, con el que se atiende á las obligaciones estatutarias, al accionista y se dedican dos millones á reserva.

En el presente mes la Compañía no debe tener ya cargas financieras, pues se extinguen las obligaciones que émitió.

SOCORRO A LAS FAMILIAS DE LAS VICTIMAS DE LA MINA «ARACELI»

He aquí lo recaudado á partir de las anteriores listas:

Recaudación directa del Banco Urquijo:

	Pesetas.
Banco de España.....	500
Compañía Arrendataria de Tabacos.....	1.000
D. Niceto Alcalá Zamora.....	1.000
D. Eduardo Cobián.....	200
Sr. Marqués de Montefuerte.....	50
D. Pedro Mesa.....	40

Recaudación del secretario de la Comisaría Sr. Torres Lanza:
Cámara de Industria de Granada..... 25

Recaudación de la REVISTA MINERA:

Personal del Consejo de Minería.....	180
Idem de la oficina del distrito minero de Sevilla.....	40

Resumen hasta la fecha.

El resumen de las listas que hemos publicado hasta el día de hoy inclusive es como sigue, salvo error ú omisión:

Banco Urquijo.....	4.730
Sr. Torres Lanza.....	2.478
REVISTA MINERA.....	575
TOTAL.....	7.783

Variedades.

Banquete en obsequio de los Sres. González Llana y Marín Hervás.—Ayer obsequiaron los ingenieros de Minas con un almuerzo en el restaurant Tournié, á sus dignos compañeros D. Emilio González Llana y D. Antonio Marín Hervás, comisario general de Seguros y subsecretario de Fomento, respectivamente.

Se reunieron para el agasajo más de un centenar de ingenieros, es decir, casi todos los que se hallaban ayer en Madrid, lo cual es bastante para mostrar la espontaneidad y gusto con que aquél se hacía. Es que, en efecto, los ingenieros de Minas han tenido una gran satisfacción en que tan distinguidos colegas ocupen los puestos mencionados, como ya dijimos cuando el Gobierno hizo los nombramientos.

Al concluir el almuerzo hubo, como es natural, los discursos de ofrecimiento del obsequio y de gracias. Habló el primero D. Tomás Balbás, presidente del Instituto, en nombre de la Asociación, leyendo unas cuartillas muy interesantes de que copiamos á continuación un extracto:

Con júbilo hemos contemplado otras veces cómo alguno de nuestros compañeros ha sido designado para ocupar cargos, en donde podían prestarse grandes servicios al país y dar prestigio al Cuerpo al que pertenecía. Pero ese sentimiento natural toma mayor incremento en ocasiones como la que nos reúne en estos momentos. ¿Cuál es el significado de esta reunión? Felicítarnos, al propio tiempo que felicitamos á los interesados, de que los Consejos de la Corona hayan nombrado para los elevados cargos de comisario regio de Seguros y de subsecretario del Ministerio de Fomento, respectivamente, á los ingenieros de minas D. Emilio González Llana y D. Antonio Marín Hervás.

Como individuo, aunque jubilado, del Cuerpo Nacional de Minas, me cabe el honor de ofrecerlos, en nombre de mis queridos compañeros, este pequeño testimonio de nuestra satisfacción por la distinción que habéis merecido. Aceptad este saludo afectuoso y, parodiando el aviso del Concejo de Toledo, os digo: «pues Dios os ha hecho pilares de este elevado Cuerpo, estad firmes y enteros.» Parece como si la Providencia hubiera dispuesto las cosas para la realización de aspiraciones y anhelos del Cuerpo de Minas, á cuya realización podéis contribuir largamente. Hace muchos años que se trabaja por la implantación de un nuevo Código Minero. Nuestra intranquilidad política ha hecho siempre que cuando estaba á punto de aprobarse esta modificación de nuestras arcaicas bases del año 1868, modificación que reclaman de consuno el desarrollo de la minería y el bienestar de la clase obrera, un cambio político echa por tierra todo lo actuado y hay que principiar de nuevo toda la serie interminable de tramitaciones y modificaciones. Ahora mismo, en el Senado se encuentra el Código Minero que ha de reemplazar la legislación antigua por otra más conforme con las aspiraciones de los tiempos modernos. Convendría que el señor ministro de Fomento hiciera suyo ese Proyecto de ley. Abí tiene el Sr. Marín una noble tarea á la que dedicar todos sus esfuerzos, llamando la atención del señor ministro sobre la importancia del asunto, pues la actividad reconocida y la justificación de éste son garantía suficiente para la pronta realización de nuestros proyectos.

Otra de las aspiraciones justísimas de todos mis compañeros, es la modificación del estado en que se halla la cuestión de los derechos de las viudas de los ingenieros de minas. No se desean injusticias ni privilegios, sino igualdad en los derechos como igualdad hay en los deberes de los otros ingenieros. Para el Sr. González Llana, á quien con tanto celo y decisión he visto trabajando en esta cuestión de seguros, basta esta ligera alusión, pues conocido es el entusiasmo que ha puesto siempre por cuanto se relaciona con el Cuerpo de Minas; pero, aun á riesgo de molestarlos con estos mal pergeñados conceptos, habéis de permitirme exponer algunas ideas. Me creo obligado á decir á mis compañeros que nunca entre el desaliento en ellos y que ataquen el mal con la voluntad de vencerlo. Los Estados Unidos de la América del Norte nos dan una gran lección que nosotros podemos y debemos atender. Existe en sus ciudadanos el sentimiento más profundo de la libertad y de la dignidad individuales. En ninguna parte más que en los Estados Unidos tiene el individuo conciencia de su fuerza, de su energía, de su deseo de ser algo. El individuo no se vuelve siempre hacia el Estado, no le pide sin cesar el mejoramiento de su suerte, trata de alcanzarlo por sus esfuerzos constantes y personales. Ahora que está aquí organizándose la Cooperativa de Funcionarios del Ministerio de Fomento, de la cuál forman parte todas las categorías de ingenieros, ¿por qué no fundar al amparo de esa Cooperativa una Mutualidad? Con los 150 ingenieros de minas que pueden reunirse en Madrid, calculando un promedio de gastos de tres pesetas diarias, puede decirse que se haría un consumo anual, por lo menos, de 150.000 pesetas, y á razón de 8 á 10 por 100, como tipo de la economía que se puede realizar sobre estos gastos por las Sociedades cooperativas de consumo, daría un margen anual de 15.000 pesetas. Todos sabéis que, por el nuevo plan de Retiros obligatorios para los obreros, se grava al patrono con diez céntimos de peseta por obrero y por día de trabajo. Con ese gravamen y el apoyo que el Estado debe prestar á esa gran fuerza social, la solidaridad, así como por la ley de los grandes números, asegura para el obrero, en sus viejos días, cuando ya no puede trabajar, una peseta diaria de

pensión de retiro. Aplicando esa misma proporción á nuestra Cooperativa, hay base para obtener ese mismo beneficio de la pensión de una peseta por cada diez céntimos entregados á su debido tiempo. Siendo la venta de 450 pesetas diarias para los 150 ingenieros, hay 450 porciones de á diez céntimos á imponer y, por tanto, base para pensiones de 450 pesetas diarias á distribuir entre los derecho-habientes de 150 personas con aspiraciones á esa pensión, ó sea un promedio de tres pesetas diarias, equivalente á más de 1.000 pesetas anuales, que pueden conseguirse con un poco de buena voluntad y de perseverancia. He ahí un pequeño ejemplo de lo que puede hacerse con la Mutualidad. En nuestra organización actual, la Mutualidad es esencialmente individualista, y no quiere ver sino el hombre, el padre, haciendo abstracción de la familia que le rodea. Debemos procurar que las Sociedades de socorros mutuos que se formen, admitan la familia en su constitución. Vosotros los que podéis, por vuestra influencia, crear y proteger las Mutualidades, hacedlo, sobre todo, entre los obreros y obreras, porque conviene que todos ayuden en esta obra de defensa, para luchar con la disciplina y el orden que constituyen la fuerza de todas las agrupaciones.

Perdonad estas digresiones á vuestro viejo compañero que levanta su copa, lleno de emoción, brindando por la realización de todas las aspiraciones del Cuerpo Nacional de Minas y por el acierto de nuestros distinguidos compañeros en la importante gestión que les ha sido encomendada.

A continuación del Sr. Balbás, pronunció sentidas y oportunas frases el Jefe del Cuerpo, Sr. Falcó.

El discurso del Sr. Marín, y por último el del Sr. González Llana, fueron verdaderamente elocuentes, y es lástima

que no hubiera allí taquígrafos que los recogieran. Dieron las gracias y trataron con elevación y tino de las varias cuestiones apuntadas en los brindis anteriores.

Rebaja de jornales en la fábrica de hierros La Felguera.—Acordada por el Consejo de la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, á fines de Marzo, una rebaja de 2,50 pesetas en los jornales de los obreros de su fábrica, ha existido el temor de un conflicto á causa de que muchos obreros deseaban resistir la rebaja. Afortunadamente parece que se han hecho cargo de que esa actitud era poco juiciosa en estas circunstancias, y han cedido.

Construcción de vagones para los ferrocarriles españoles de vía ancha.—Por Reales decretos que publica la *Gaceta* del 2 del corriente, se adjudica á la *Agrupación de constructores españoles de vagones*, el suministro de varias partidas á otras tres compañías de ferrocarriles de vía normal, anticipando los fondos el Estado, y en las mismas condiciones de los contratos anteriormente estipulados:

Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Cáceres y á Portugal.—Se adjudican:

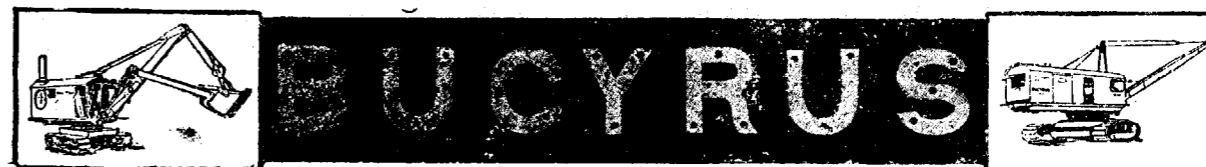
A) *Talleres de Miravalles*, de Bilbao:

Dos vagones cerrados, con freno de galga y puertas en los testeros, que permitan el cargue de automóviles para 10 toneladas de carga, al precio de 15.300 pesetas por unidad.

B) *Mariano Corral*, de Bilbao:

Veinte vagones, bordes altos, con freno de husillo, para 15 toneladas de carga, al precio de 13.250 pesetas por unidad.

Treinta vagones, bordes altos, con freno de galga, para 15 toneladas de carga, al precio de 12.000 pesetas por unidad.



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

C) *Pando Rodríguez y Compañía*, de Sevilla:

Veinte vagones cerrados con freno de husillo y de vacío automático, para 10 toneladas de carga, al precio de 15.550 pesetas por unidad.

Treinta vagones cerrados con freno de husillo, para 10 toneladas de carga, al precio de 14.200 pesetas por unidad.

D) *Domingo de Orueta*, de Gijón:

Noventa y ocho vagones cerrados con freno de galga, para 10 toneladas de carga, al precio de 13.440 pesetas por unidad.

Se anticipa a la *Compañía de Madrid-Cáceres-Portugal* el importe total de 2.709.840 pesetas.

Compañía de los Ferrocarriles de Medina del Campo a Zamora y de Orense a Vigo.—Adjudicación:

A) *Talleres de Palencia, S. A.*, de Palencia:

Cinco vagones-jaulas, con freno de vacío automático, de 10 toneladas de carga, al precio de 17.770 pesetas por unidad.

B) *Talleres de Urcola*, de San Sebastián:

Veinticinco vagones bordes altos, con freno de husillo, de 20 toneladas de carga, al precio de 14.000 pesetas por unidad.

Veinte vagones bordes altos, de 20 toneladas de carga, al precio de 12.960 pesetas por unidad; y

Cinco vagones-plataformas, de 10 toneladas de carga, al precio de 10.560 pesetas por unidad.

C) *Sociedad Española de Construcción Naval*:

Veinte vagones cerrados, con freno de vacío automático, de 12 toneladas de carga, al precio de 16.130 pesetas por unidad; y

Diez vagones cerrados, con freno de husillo, de 12 toneladas de carga, al precio de 14.980 pesetas por unidad.

Se anticipa a la *Compañía de Medina del Campo y Vigo* el importe total de 1.223.250 pesetas.

Compañía del Ferrocarril de Medina del Campo a Salamanca.—Adjudicación:

Mariano Corral, de Bilbao:

Diez vagones cerrados, con freno de vacío automático, para 12 toneladas de carga, al precio de 15.980 pesetas por unidad.

Cinco vagones cerrados, con freno de husillo, para 12 toneladas de carga, al precio de 15.360 pesetas por unidad.

Se anticipa a la *Compañía de este ferrocarril* el importe total de 236.600 pesetas.

Los talleres de Construcciones Electro-Mecánicas en Córdoba.—Nuestro colega *Madrid Científico* recoge las noticias de un periódico cordobés, acerca de esta magnífica fábrica en construcción.

Un taller terminado últimamente es el de la fundición de latón que contiene 8 hornos Rousseau y 24 hornos Potager. A estas fechas se habrá ya inaugurado, indicándose que comenzará su funcionamiento laminando una importante

cantidad de latón para la cartuchería de nuestro Ejército.

Adosado a este taller se encuentra un inmenso almacén, ocupado ahora con unas 1.500 ó 2.000 toneladas de metal viejo procedente del norte de Francia, compuesto principalmente de casquetes de balas de cañón disparadas en la pasada guerra.

Se menciona el taller de laminación de chapas movido por un motor de 400 caballos para el tratamiento de chapas de 1,20 metros de ancho por 3 ó 4 de largo. Contiene este taller 2 hornos Stein; hay en él una sección de duchas y baños para el conveniente régimen preventivo de las congestiones a que el calor expone a los obreros.

A continuación está el taller, ya en función, de trefilería y estirado de alambre, que mide 150 metros de largo por 40 de ancho, con un motor de 450 caballos, nutriéndose los hornos de recalentar de carbón pulverizado, suministrado mecánicamente por un tubo de succión. En dichos hornos se recalientan lingotes de 65 kilogramos de peso, y se calcula que la producción del taller podrá ser de 1.500 kilos de alambre de cobre por día. Hay además el propósito de establecer entre este taller y el de chapas otro destinado a fabricar alambre de espino artificial, telas metálicas y otros artículos.

Tres talleres que hace tiempo funcionan y tienen carácter de secundarios son los de forja, calderería y carpintería; se ocupan en ellos diariamente 223 hombres y trabajan en la actualidad en suministrar lo necesario a la construcción y arreglo del herramental.

Están próximos a terminarse el taller de fabricación de cables eléctricos y el de construcción de motores eléctricos. La parte de ellos ya edificada mide 4.500 metros cuadrados. Detrás de este taller se emplazará la fundición de hierro.

La refinería de cobre electrolítico, que será de gran extensión y de 2.000.000 de pesetas de coste, tiene solamente echados los cimientos, habiéndose paralizado la construcción para atender a otras de aplicación sin duda más urgente.

Cita finalmente la instalación de un laboratorio físico, químico y metalográfico para ensayos y análisis de toda índole, y que van ya construidas 84 viviendas de varias categorías para habitación del personal de obreros y empleados de la *Sociedad Española de Construcciones Electromecánicas*.

El reembolso de las obligaciones de Río Tinto.—Da la noticia *El Economista* de que la *Compañía de Río Tinto*, haciendo uso de la facultad que se reservó al hacer la emisión, ha acordado reembolsar de una vez todas sus obligaciones 6 por 100 que emitió en España hace poco tiempo, y que suman 50 millones de pesetas.

Ya se ha hecho el depósito que exigen las disposiciones legales para la cancelación de la hipoteca, y los títulos serán recogidos en el próximo vencimiento del cupón, ó a lo sumo, durante el mes siguiente.

Sobre ello hace el colega algunas consideraciones.

Recuerda que cuando se hizo la emisión dijo que, como no tenía ésta otro objeto que facilitar pesetas al Gobierno inglés en aquella época de depreciación de la libra esterlina, cuando la moneda tuviera fuerza otra vez sobre la peseta, se reembolsarían anticipadamente las obligaciones.

En efecto, el Gobierno inglés no ha ocultado nunca que en esa deuda la *Compañía de Río Tinto* no era más que una persona interpuesta, y que el verdadero deudor era el Tesoro británico. Así constaba en las notas oficiales que publica el Tesoro inglés sobre la deuda exterior inglesa, y en el memorándum oficial enviado por Inglaterra a la Conferencia financiera de Bruselas figuraba esa emisión de Río Tinto como deuda del Tesoro inglés a España.

Inglaterra sigue desde hace unos meses la política de ir reembolsando las deudas que contrajo durante la guerra en países extranjeros, especialmente respecto de aquellos en los cuales su moneda ha vuelto a tener prima. Es natural que aproveche la ocasión de cotizarse tan cara la libra esterlina para reembolsar la deuda contraída por medio de la *Compañía de Río Tinto*.

La amortización anticipada de estos títulos demuestra, dice *El Economista*, lo que ha dicho varias veces sobre las obligaciones emitidas a alto tipo de interés, y es que en cualquier momento favorable es natural se aproveche la ocasión para reembolsar la deuda, por lo cual son preferibles los valores de tipo reducido de interés y emitidos muy por debajo de su valor nominal, porque en éstos no puede darse esta contingencia.

El remolcador con motor Diesel «Arin Mendi».—Hace un mes que presta servicio en la ría de Bilbao el nuevo remolcador *Arin Mendi*, de la casa Sota y Aznar, que por ser el primer remolcador de motor Diesel y muy probablemente el primer buque mercante español movido exclusivamente por dichos motores, merece una breve descripción.

El *Arin Mendi* es un remolcador de alta mar, y está dispuesto para servir en caso de necesidad como buque de salvamento. Sus dimensiones principales son:

Esloza entre perpendiculares, 85,4 metros; manga, 19; calado medio, 7; desplazamiento, 183 toneladas.

Fué construido en los astilleros de la *Compañía Euskalduna*.

La instalación propulsora fué entregada por los talleres de Zorroza. Consiste en un motor Sulzer-Diesel marino, directamente reversible, cuyas dimensiones principales son:

Número de cilindros, 4; diámetro de los cilindros, 340 milímetros; carrera de los pistones, 540 milímetros; número de vueltas, 200 por minuto; fuerza efectiva, 410 caballos.

El motor es del tipo cerrado.

El arranque y la inversión de marcha se efectúa por medio de aire comprimido, conservado en tres depósitos de acero. La recarga de éstos se practica por el compresor del propio motor ó por compresor auxiliar, movido por un Semi-Diesel de 12 caballos.

En las pruebas de alta mar, el motor desarrolló la fuerza de unos 500 caballos efectivos y dió al buque la velocidad de 12,5 millas, muy superior a la velocidad exigida de 10 millas. El consumo fué inferior a 200 gramos de petróleo bruto por caballo efectivo y hora. La inversión de marcha se efectuó en menos de diez segundos. Cada uno de los depósitos de aire bastó para unos veinte arranques.

El Banco Vasco y las Empresas agrupadas.—De los informes dados en la Junta celebrada en Bilbao, resulta que el Banco Vasco tuvo en el finado ejercicio un beneficio lí-

quido de 1.301.275 pesetas, acordándose distribuir de dividendo 740.000, que significa un 7 ½ por 100 del capital.

Respecto a los negocios industriales que ha absorbido dicha entidad, a saber: *Sociedad Carbones y Briquetas del Mofoso* y *Sociedad de Productos Químicos de Málaga*, se hizo saber que *Carbones y Briquetas* tiene vendida toda la producción del año, calculada en 24.000 toneladas, siendo el tipo de precios ventajoso.

La sección de abonos de *Productos Químicos de Málaga* da a entender que habiendo ascendido la fabricación del año pasado a 6.500 toneladas, en el actual habrá de llegar a 18.000.

Otra noticia que se dió en la Junta es la de que se proyecta construir una fábrica de ácido sulfúrico.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Comandancia de Ingenieros de la base naval de Cartagena*.—El día 29 del corriente se celebrará en esta Comandancia la subasta para adquirir los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia. (*Gaceta* 2 Abril.)

30 Automóviles.—El ministro de la Guerra ha sido autorizado para adquirir por gestión directa 30 automóviles para establecer el servicio en la línea Tetuán-Tánger-Larache. (*Gaceta* 1.º Abril.)

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Palencia el ingeniero auxiliar D. Ildefonso Prieto y Carrasco.

Bibliografía.

CONDICIONES GEOLÓGICAS DE LOS YACIMIENTOS CATALANES DE BAUXITA, por D. Primitivo Hernández Sampelayo, ingeniero del Cuerpo de Minas.—*Del Boletín del Instituto Geológico de España*, tomo XLI.—1 volumen de 147 páginas, con un mapa y varios cortes, vistas fotográficas y fotomicrográficas. Madrid.—1920.

Los yacimientos de bauxita, descubiertos hace algunos años en el sudoeste de la provincia de Barcelona, en terrenos triásicos y eocenos, han sido objeto de estudio detenido por parte de este geólogo en repetidas excursiones y en investigaciones de gabinete.

ESTA EN PRENSA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI.—1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

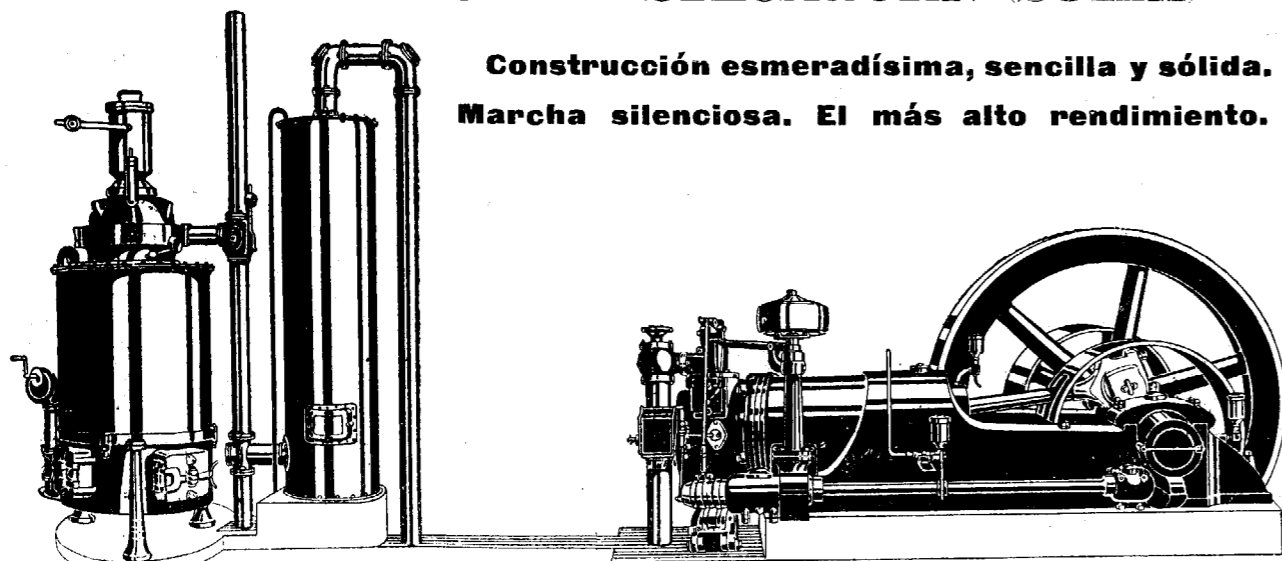
Fábricas destinadas exclusivamente a la construcción de
**Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

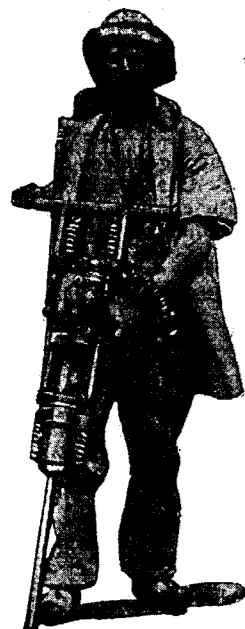
Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Un avance del resultado de sus trabajos, fué expuesto por el autor en el Congreso de Ingeniería y publicado el año anterior en la REVISTA MINERA. La memoria que ha aparecido después, corresponde al próximo tomo del *Boletín del Instituto*.

El interés que inspira desde el punto de vista industrial este yacimiento bauxitífero, el primero que se ha hallado en España, es grande; más que por la importancia que hoy ofrece, por la que puede ofrecer, dada la probabilidad que el autor apunta de que se descubran otros afloramientos correspondientes a depósitos más abundantes y puros. El estudio de este libro ha de facilitar, sin duda, la labor en ese sentido, de personas idóneas.

La monografía del Sr. Hernández Sampelayo examina el asunto en todos los aspectos y penetra a fondo en él, con la competencia científica que ya tiene harto acreditada. La primera parte es la descripción geológica y paleontológica de los terrenos y la presentación del corte geológico de la zona desde Igualada a Mediona. El estudio mineralógico y micrográfico viene después. Sigue la parte minera con la descripción de los criaderos catalanes comparándolos con los extranjeros. El punto concerniente a la formación de estos criaderos, relacionándola con el fenómeno de la laterización, es de lo más interesante de la memoria. Por último, el autor no se olvidó de que es ingeniero de minas, y agrega a su hermoso trabajo de naturalista, algunos datos industriales de aplicación y tratamiento de las bauxitas en general, y en particular de la explotación y aprovechamiento que se ha iniciado de las bauxitas catalanas.

ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD INDUSTRIAL, por P. Roberjot, profesor de la Escuela Industrial de Reims.— Versión de la 2.^a edición francesa, por José María Mantero, licenciado en Ciencias.— Tomo IV.— 1 volumen de 885 páginas con 478 figuras intercaladas en el texto.— Gustavo Gili, editor, calle Universidad, 45, Barcelona.— 1921.— Precio, 10,50 pesetas.

Publicado el primer tomo de esta traducción, dedicado a generalidades, aparece ahora el 4.^o, quedando en prensa el 2.^o y el 3.^{er} tomo. El 4.^o trata de instalaciones interiores, timbres, teléfonos, alumbrado y motores, y los dos que restan contendrán medidas eléctricas industriales y máquinas eléctricas.

He aquí el detalle de las materias tratadas en el volumen acabado de aparecer: Timbres, Telefonía, Instalación de timbres y de teléfonos, Distribución de energía eléctrica, Instalaciones interiores de alumbrado, Montaje de la instalación, Electromotores de corriente continua, Motores de corriente alterna e Instalación de motores.

Cómo es sabido, esta obra elemental de Electricidad está acreditada, y es de utilidad para la enseñanza y para la práctica.

LA TECHNIQUE DU MINEUR, par L. Martel, ingénieur civil des mines, professeur a l'Ecole de maitres-mineurs d'Alais; préface de M. l'Inspecteur général Tausin, président de la Société de l'Industrie Minière.— 2 volumes de 862 et 198 pages, avec 455 figures intercalées dans le texte.— Dunod, éditeur, 49, quai des Grands-Augustins, Paris.— 1920.

Es esta obra un tratado práctico de laboreo; mejor dicho de algunos de los capítulos del laboreo, los más genuinamente mineros del arte de las minas, pues comprende el primer tomo las operaciones de arranque (sin tratar de los explosivos) y fortificación, y el segundo las operaciones de excavaciones de galerías y túneles y de profundización de pozos en toda clase de terrenos.

El autor lleva veinte años encargado de la clase de laboreo de la Escuela de Alais, y según manifiesta M. Tausin en el prólogo, en todo ese tiempo no ha cesado M. Martel de perfeccionar sus enseñanzas, mediante el estudio de muchos establecimientos mineros de Francia y los demás países, que ha recorrido para recoger toda clase de datos prácticos.

La Technique du Mineur atestigua, en efecto, con la precisión concienzuda y la abundancia de documentos de sus capítulos, lo que expresa el presidente de la *Société de l'Industrie Minière*.

Numerosas y excelentes figuras—la obra está lujosamente editada—permiten seguir fácilmente las explicaciones del autor, y los nutridos índices bibliográficos que terminan cada capítulo, dan facilidad al lector para procurarse los detalles y ampliaciones complementarias que necesite.

Creemos que tiene razón el respetable prologuista al decir que esta obra puede y debe figurar, no sólo en las manos de los alumnos de Alais y de sus colegas de escuelas similares, sino en las librerías de todos los ingenieros de minas que encontrarán reunidos en *La Technique du Mineur* informes y perfeccionamientos que difícilmente hallarán en otras publicaciones.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebró su sesión mensual el día 8 de Abril de 1921 en el local del *Consejo de Minería*, a las once de la mañana, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales para las entregas que de éstos se hagan durante el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores, los señores D. Joaquín González, D. Guillermo Neufville y D. G. A. Gray; en representación de los mineros, los señores don José María Yanguas, que representa también al Sr. Maestre, y D. Carlos Tapia; secretario, D. José Abbad.

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

De los datos examinados, resultan:

Para el plomo.—Al contado, £ 18.18.2; a plazos, £ 19.7.4; precio medio, £ 19.2.9.

Para la plata.—Al contado, peniques 35.14; a plazos, 34.50; precio medio, 34.82.

Cambio medio de la libra en el mes de Febrero, 28,065 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, $\frac{1}{2}$ por 100.

Derechos de ría y ensayos.— 4 chelines por tonelada inglesa.

Fletes.—Se fijaron en 13 chelines por tonelada inglesa. Gastos de muelle e impuesto de transporte, 8,50.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$$\frac{(19,1875 \times 0,985 - 0,85) 1.000}{1.016} \times 28,065 - 8,50 = 488,70 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 34,82 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000}{81,10 \times 240} \times$$

$$\times 28,065 = 137,70 \text{ pesetas el kilogramo.}$$

El Sr. González, en nombre de los fundidores, pide que los descuentos se fijen en 65 pesetas por tonelada de plomo para la desplatación y que la escala que se fijó en Febrero último para gastos de fusión por tonelada de mineral sean: 90 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante. 95 id. id. del 75 al 80 por 100. 100 id. id. del 65 al 75 por 100. 110 id. para los inferiores al 65 por 100.

En razón á que aun teniendo en cuenta los precios actuales de combustibles después de las últimas bajas, los demás elementos que intervienen en la fabricación han aumentado desde hace varios meses de un modo notable y no les es posible marchar sino con los descuentos arriba indicados.

El Sr. Yangüas se opone á esa pretensión en nombre de los mineros, pues aunque fuera exacta la afirmación del aumento de precio en los fundentes, como éstos representan un tanto por ciento muy reducido con relación al total de los gastos de fusión, nunca podrían compensar la baja importante que, como se ha hecho constar en actas anteriores, ha experimentado el combustible, que es el gasto que representa mayor cuantía.

Y á reserva de que si los señores fundidores estiman que debe procederse á la rectificación de la fórmula que por común acuerdo sirvió de base á estas operaciones se puede hacer un estudio más detenido de la materia, es innegable que hasta tanto esto pudiera ocurrir, su aplicación es obligatoria, y, en tal concepto, habiendo bajado el precio de los combustibles también bajase el precio del descuento.

El Sr. Tapia dice que no le parece lógico que cuando es un hecho la baja de todos los artículos y cuando además se discute y en algunos puntos se ha llevado á cabo la baja de los salarios, y cuando nadie niega además la depreciación de los combustibles, nos empeñamos en mantener para gastos de fusión y de-platación las mismas cifras que en los años de guerra.

Si nosotros aplicáramos el criterio que sirvió de punto de partida á esta Comisión, y que hasta la fecha ha sido respetado, los descuentos deberían seguir sufriendo baja en meses sucesivos como se afirmó por estas representaciones mineras en la sesión anterior, afirmación que fué avalada por la mucho más competente del señor presidente de la Comisión.

El máximo á que podría llegar la concesión de los representantes mineros, sería al sostenimiento de los descuentos del mes anterior, aplazando la baja para meses sucesivos, y no olvidando que si es crítica y difícil la situación de las fundiciones, lo es más todavía la de la minería.

El Sr. González hace notar que los precios de los combustibles actualmente, que son los que las fundiciones cuentan, no tienen hoy la principalísima importancia que en la época en que empezó á funcionar la Comisión y que aconsejó á ésta hacerlos resaltar de un modo especial, lo que ya no tiene razón de ser; que no va á repetir ahora lo que ya en muchas ocasiones tiene manifestado, respecto á la elevación de los demás gastos, y mantiene las cifras indicadas, y no puede admitir otras; que además entienden los fundidores viciosa la marcha seguida de fijar descuentos con protestas de unos u otros, y se ven en la necesidad de no poder admitir otra fijación. El interés de los fundidores está en asegurar la marcha de sus fábricas, pero no pueden seguir haciéndolo con pérdidas.

El señor presidente lamenta las grandes diferencias que hoy se han puesto de manifiesto en las peticiones de fundidores y mineros; sosteniendo los primeros las que ya habían solicitado en sesiones anteriores como determinan-

tes del costo de fabricación. No se niega por ninguna de las partes el aumento en el costo de mano de obra y materiales preciosos para la desplatación y fusión, por lo que cree necesario mayor estudio y clara determinación de estos gastos para resolver en definitiva, cosa que podría hacerse en el mes próximo (en atención á lo avanzado ya de la hora), si ambas partes hiciesen durante el actual, estudio especial de estos puntos.

Y teniendo en cuenta las consideraciones expuestas, así como también la conveniencia de no producir bruscas alteraciones en los precios todos los meses, acuerda para los gastos de desplatación el de 55 pesetas y dejar subsistentes en este mes los descuentos del mes anterior.

Los señores fundidores manifiestan que, salvando todos los respetos y consideraciones debidas al señor presidente, lamentan no poder firmar el acta y verse precisados á retirarse de la Comisión.

El Sr. Yangüas manifiesta que el acto que realizan los señores fundidores reviste extraordinaria gravedad, porque supone un incumplimiento del mandato que representa la Real orden que dió vida á esta Comisión que representaba una fórmula de concordia entre mineros y fundidores, y por tanto, á su juicio, procede que manteniendo el acuerdo de la mayoría de la Junta, por el prestigio de la misma, se dé cuenta inmediatamente del hecho al señor ministro de Fomento, para que en vista de las dificultades que este hecho implica para el normal funcionamiento de la Junta, y de que con ello vuelve á plantearse la situación anormal que aconsejó la creación de este organismo, pueda adoptar las resoluciones que crea procedentes para salvaguardar todos los intereses legítimos que vuelven á ponerse en litigio.

El Sr. Tapia entiende que el hecho deplorable de que los señores representantes de los fundidores se nieguen á suscribir un acta de la sesión en cuyas deliberaciones han tomado parte, y las cuales son reproducidas con toda antelación, no puede tener otro alcance que el de reflejar un estado de contrariedad producido por el acuerdo de no rebajar los descuentos. Ello no puede implicar ataque ninguno contra la integridad de la Comisión que á su juicio sigue constituida, procediendo la notificación á que se refiere el señor Yangüas al solo efecto de cubrir vacantes con los representantes que las entidades fundidoras tengan á bien nombrar.

En este momento se retiran los señores fundidores haciendo constar que su conducta obedece á no estar conformes con el acuerdo de mantener los descuentos para gastos de fusión que rigieron en el mes anterior, y á que no se haya aceptado la cifra de 65 pesetas pedida por ellos para gastos de desplatación.

Continúa la sesión y con los datos anteriores se obtiene $(488,70-55) \times 0,96 \times 0,985 = 410,10$ pesetas para los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena.

Desagradablemente impresionado por la retirada y negativa á firmar el acta acordada por los señores fundidores, el señor presidente levantó la sesión disponiendo que la próxima se celebre el día 9 de Mayo á las cuatro de la tarde en el local de costumbre.

PRECIOS DE LOS MINERALES DE PLOMO QUE PUBLICAN LOS FUNDIDORES

Los señores representantes de los fundidores de plomo nos remiten el siguiente comunicado:

No habiéndose llegado á un acuerdo en la reunión de la

Comisión mixta para la fijación de precios de los minerales del mes de Abril corriente, los fundidores reunidos calculan como sigue los precios de los metales teniendo en cuenta los elementos que á ello contribuyen:

Cursos y cambios medios del mes de Marzo:

Plomo en Londres: £ 19.2.9 la tonelada de 1.016 kilogramos.

Plata en Londres: peniques 34,82 la onza de 31,10 gramos.

Cambio: 28,065 pesetas por libra.

Descuentos de mercado:

Comisión y seguro: plomo, 1,50 por 100; plata, 1,75 por 100, mas 0,25 pesetas por onza.

Flete: 13/-; derechos ría y ensayos: 4/- por tonelada inglesa.

Impuestos y gastos de embarque: 8,50 pesetas por 1.000 kilos de plomo.

Con estos datos los precios de los metales en muelle Cartagena resultan los siguientes:

1.º Plomo:

$$\frac{(19,1375 \times 0,985 - 0,85) \times 1.000}{1.016} \times 28,065 - 8,50 = 488,70 \text{ pesetas los 1.000 kilogramos.}$$

2.º Plata:

$$\frac{(34,82 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000}{31,10 \times 240} \times 28,065 = 127,70$$

pesetas kilogramo.

Teniendo en cuenta que los gastos de desplatación se fijan para este mes en 65,00 pesetas por tonelada de plomo, las pérdidas en el atamiento en 4 por 100 de plomo y el interés legal del dinero en tres meses á 1,50 por 100, resulta el plomo contenido en el mineral á $(488,70 - 65) 0,96 \times 0,985 = 400,85$ pesetas los 1.000 kilogramos sobre muelle Cartagena.

Los fundidores acuerdan que los minerales que compran en el mes actual se calcularán á dicho precio de plomo, aumentado del correspondiente á la plata y deduciendo del total los gastos de fusión que se convengan entre vendedor y comprador.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑA
Básculas.—Balanzas.—Romana.
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbonos, 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.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Se necesita ingeniero de minas, disponiendo de 15.000 á 25.000 pesetas; para encargarse de los trabajos de ampliación de mina de antracita, de gran porvenir y venta asegurada. Sueldo decoroso y participación en los beneficios. Asunto serio. Escribir, **VULCANO**, REVISTA MINERA, MADRID

VIGAS Alas anchas
de acero **H** y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS.

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A **GAMBOA E HIJOS**

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336 — Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

VENDO

700 toneladas carriles 32 kilos.
3.000 metros vía portátil con carril 4,5 kilos, completa, para vía de 500 mm. ancho.
50 vagonetas volquetes, para vía de 500 y 600 milímetros ancho.
2 locomotoras para 750 y 1.000 mm. ancho.

JORGE BEHRENDT, Madrid, Plaza de las Salesas, 10, Apartado 289.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La paralización definitiva acordada por los principales productores de cobre de los Estados Unidos, muestra que se ha perdido la esperanza de que mejore en plazo breve el consumo mundial. Esto ha hecho que los precios en América se afirmen. Los productores de Australia también están en mala situación y se dice que no tardarán en cerrarse algunas minas.

En Londres el mercado puede decirse que no ha variado con relación á la semana anterior y se cotiza: el *standard*, de £ 69 á £ 69.5.0 al contado y £ 68.10.0 á £ 68.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 70 á £ 72; el electrolítico, de £ 72.10.0 á £ 73.10.0; las barras para alambre, de £ 72 á £ 73.10.0, y las planchas á £ 116.

Estaño.—Este mercado ha sido muy duro y el rápido desarrollo de la huelga de los mineros ingleses ha causado gran depresión en el Sur del País de Gales. Las estadísticas mensuales parece ser que acusan una reducción en los *stocks* de 800 toneladas y esto ha hecho que los precios reaccionen algo.

Se cotiza el metal *standard* de £ 157.10.0 á £ 158.10.0 al contado, y de £ 161 á £ 162 á tres meses.

Plomo.—Después de las fiestas de Pascua este mercado ha abierto decididamente más firme que antes, y aunque ante la huelga hullera los precios han perdido algo, en el balance muestran un avance de cerca de 8 peniques. Los consumidores siguen sin hacer compras; sin embargo, hay escasez de metal disponible.

Se cotiza el plomo español de £ 19.15.0 á £ 20.5.0.

Zinc.—Han bajado los precios de este metal, que ha tenido un mercado muy flojo. No existe demanda alguna por parte de los consumidores ingleses y sólo el Japón ha comprado algo. Los arribos de Alemania son poco importantes. Se cotiza oficialmente de £ 24.5.0 á £ 25.15.0.

Plata.—Ha habido una buena demanda de plata por parte de la India, que sin duda está acumulando stocks, pero no se cree que los consumidores de aquel país puedan continuar soportando el mercado. En América se cotiza la plata á 57 ½ centavos, y en Londres á 32 ½ peniques al contado y 32 ¼ peniques á plazos.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, £ 200 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.— 300 chelines por onza. nominal.

Bismuto.— 7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.— 6 chelines por libra.

Cromo.— 6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.— 340 chelines por onza nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.— 20 chelines por libra.

Selenio.— 12 á 15 chelines por libra.

Teluro.— Nominal.

Arsénico blanco.— £ 50 por tonelada.

Mineral de manganeso.— De la India, 17 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.— De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo — 48 á 50 por 100, £ 4.10.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.— Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.— De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.— 3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.— De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.— De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

Ferro-vanadio.— De 35 á 40 por 100, 30 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.— £ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.— De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ½ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 ¾ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (7 de Abril) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

Cobre standard, al contado	£ 69.00
Electrolítico	72.10.0
Best selected	71.00.0
Estañ. — Straits, lingotes, al contado	158.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes	187.00.0
— — — — — herritas	158.00.0
Plomo español	20.50.0
Sulfato de cobre	84
Régulo de antimonio, en panes	42
Aluminio en lingotillos dentados	150.00.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras)	12.10.0
Plata	32 ¼ peniques.

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica*, comparándolos con los que han regido anteriormente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 á 87	De 85 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	78 á 87	85 á 78
Flejes, id. id.	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.	81	70
Cortadillos para clavo	De 78 á 87	De 67 á 76
— para herraje	83 á 87	77 á 81
Pasamanos	87	76
Hierros y aceros al martinete	De 114 á 138	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros	77	62
— de 160 á 240 id.	75	60
— do 250 á 320 id.	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros	50	64
— de 160 á 240 id.	82	66
Chapas de 5 ½ y más milímetros	82	De 70 á 72
— de 8 á 5 milímetros	86	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio	6	6
— forma circular, id.	16	16
— otras, id.	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Abonos y productos agrícolas, puertos de

Abril 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas	
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe	58,00	s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado	16,50	—
— — — — — menudo	17,50	—
— de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe	70,00	—
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato	17,50	—
— — — — — 16/18 por 100	21,30	—
— — — — — 18/20 por 100	24,30	—
— — — — — concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato	55,00	—
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total	20,00	—
— — — — — 18/20	22,50	—
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 ley, en barriles (cristales grandes)	100,00	—
— — — — — en sacos dobles	95,00	—
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.		
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua	11,70	C. i. f. puerto.
— — — — — 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua	18,10	—
Cloruro de potasa, de Alsacia, 60/62 por 100 potasa anhidra soluble agua	52,50	—
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de ley	71,00	—
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de ley	118,00	—
— — — — — refinado nieve	128,00	—

Superfosfatos españoles.

Anuncian los fabricantes de superfosfato que han acordado una baja en este producto.

Según parece, esta baja se ha hecho con motivo de haber contratado la *Sociedad General Azucarera* 6.000 toneladas de superfosfato 18-20, procedente del extranjero, con un importador de Bilbao, al precio de 28,50 pesetas, sin saco, precio algo más barato que el de la fabricación nacional.

En vista de esto, las fábricas españolas han bajado el precio á 24,50 pesetas, con saco. La baja es, pues, de 4 pesetas, mas dos que vale el saco, ó sean 6 pesetas en total en los 100 kilogramos.

Carbones asturianos.

Los precios á que se cotizan los carbones asturianos, son los siguientes:

Cribado	70 á 65 pesetas tonelada s/v mina
Galleta	65
Granza	60 á 55
Menudo gas	50 á 45
Idem vapor	45 á 43
Cok de pila	40
Todo-uno	50
Briquetas	77

No se realizan ventas por tener el mercado cubiertas sus necesidades y se están cerrando casi todas las minas pequeñas.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Septiembre** de 1920, comparadas con las del mismo mes de 1919, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Cerries, barras y planchas.	Hoja de lata.
1919	32.806	8.005	4.031	51	497	445	3.023	666
1920	22.891	1.557	23.197	111	451	27	5.868	988

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1919	1.118	2.558	522	23	104	79	888
1920	5.406	1.047	4.873	282	12	267	277

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1919	266.864	15.675	6.800	402	67.850	2.968	68.208
1920	595.002	14.194	800	140	142.888	25	59.540

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1919	—	513	117	122	—	9.882	200	20
1920	1	407	573	—	780	4.984	—	9

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **nueve primeros meses** del año 1920 comparadas con las de los mismos meses de 1919, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Cerries, barras, planchas.	Hoja de lata.
1919	614.404	77.608	64.648	1.655	4.829	525	20.690	17.088
1920	247.481	31.199	164.978	961	10.778	1.012	55.986	6.568

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de s. a.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1919	1.833	52.889	22.988	980	1.006	886	8.507
1920	26.564	68.363	34.924	2.623	781	2.577	25.028

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1919	3.001.918	132.911	47.038	884	428.745	12.117	295.081
1920	8.606.990	257.772	55.904	14.213	896.635	46.867	274.505

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1919	867	11.065	5.091	1.221	4.082	77.489	1.216	198
1920	13.553	4.074	6.261	8.687	1.485	78.886	724	185

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

ELECCION DE ELECTRODOS PARA HORNOS ELECTRICOS DE ACERO

Los electrodos para hornos eléctricos de acero son exclusivamente de carbón grafitico ó carbón amorfo. Las cualidades que se requieren para esos electrodos son las de resistir altas temperaturas, tener gran conductividad eléctrica y ejercer la menor acción perjudicial que sea posible en las reacciones químicas de los hornos.

En el curso de sus investigaciones sobre formación del carborundo, en 1896, el Dr. Edward G. Acheson descubrió que el carbón á muy alta temperatura es gradualmente transformado en grafito, y el procedimiento fué primero usado en la fabricación de grafito en polvo, y después en la producción de electrodos de grafito casi puro.

Ahora es empleado este sistema en gran escala en las fábricas de Niágara Falls, Estados Unidos. Ante todo se procura escoger especialmente los materiales que han de ser grafitizados en los hornos Acheson.

Debido á la temperatura muy alta, el carbón es transformado gradualmente en carbón grafitico que es estable á alta temperatura. Las impurezas que existen en el carbón son volatilizadas. Los electrodos obtenidos consisten en grafito homogéneo, compacto y casi puro.

Los electrodos Acheson son trabajados ó labrados después de su fabricación y la naturaleza del material permite la obtención de una junta perfectamente ajustada. Se logran así excelentes uniones ensambladas, sin necesidad de pastas ó maticos interpuestos que aumenten la resistencia eléctrica de la junta.

He aquí las características de estos electrodos:

	Electrodos Acheson.	Electrodos de carbón amorfo.
Densidad aparente.....	1,59	1,56
Densidad.....	2,25	2,00
Temperatura de oxidación al aire libre.....	660°	370°
Resistencia específica en ohms por centímetro cúbico.....	0,000813	0,00315
Secciones comparadas para la misma caída de voltaje.....	1,00	3,87

Lo principal es la gran conductividad de los electrodos de grafito, que es como se ve, cuatro veces mayor que la del otro material. Se sigue de aquí que es posible usar una corriente de mucha mayor densidad por centímetro cuadrado; esto proporciona, para la misma cantidad de corriente por fase, la adopción de electrodos de diámetro mucho menor.

En estos últimos años se ha reconocido, con pruebas y medidas precisas, la importancia que tiene la calidad de los electrodos en las operaciones del horno eléctrico, y un ingeniero ha llegado á decir que el electrodo es el alma del horno. Por la juiciosa elección de los mismos es posible mejorar la calidad y uniformidad del metal, acrecer la producción, obtener operaciones más regulares y uniformes, disminuir las perturbaciones, paradas y gastos, y en último término reducir, por consecuencia, el costo de la tonelada de acero.

A causa de la disminución de la superficie expuesta á oxidación y de la mayor temperatura de oxidación del grafito, el consumo de electrodos es bajo, dependiendo la cifra de las condiciones de la operación. En algunos casos es posible llegar á un consumo de 2,50 kilogramos por tonelada de acero producida.

La forma regular, la superficie lisa y la resistencia á la

oxidación de estos electrodos, hacen posible un buen cierre y ajuste de la bóveda alrededor de estas piezas, y pueden usarse economizadores que suprimen la oxidación del electrodo encima del horno, las salidas de gases calientes y las pérdidas de calor.

Por otra parte, el operador no se ve detenido por la pequeña conductividad de los electrodos y especialmente de sus juntas, y puede suministrar, durante el período de fusión, un incremento de energía, si es necesario. El tiempo de los períodos de fusión y afino y el gasto de fuerza son disminuidos. La duración más corta del calor rebaja todos los costos de las operaciones. La uniformidad y calidad de los electrodos usados aseguran una marcha más uniforme del horno y reduce todas las dificultades de la fabricación de acero eléctrico.

Electrificación del tranvía de Avilés á Salinas.— El 20 de Febrero fué inaugurado el tranvía eléctrico de Avilés á Salinas, que ha substituído al antiguo tranvía de vapor, de cinco kilómetros de recorrido.

El nuevo tranvía es de vía de un metro, con carriles de tipo «Phoenix» en la parte urbana y «Vignole» en los demás trayectos. Los seis coches motores son de Carde y Escoriaza, con dos motores GE-249 de 43 caballos, á 600 voltios, y con corriente de arco. La línea es de doble hilo de trolley y doble aislamiento. El material de línea, con ménsulas, etc., es de procedencia de la casa Electro-tracción, que dirige el ingeniero D. W. M. Reinhart, que también efectuó el montaje de la parte eléctrica, incluso los coches motores. La corriente la suministra la Electra Popular de Avilés, en cuya Central se instalaron dos grupos convertidores Brown-Boveri de 130 kilovatios y una batería de acumuladores Tudor.

Actualmente el servicio se hace sólo por tres coches; pero está decidido intensificarlo más adelante, empezando también pronto con el servicio de mercancías, que tendrá para la Empresa una gran importancia. El presidente del Consejo es D. Juan Sitges, y el ingeniero director, D. Justino Vigil Escalera.

La población de Puerto Rico.—Según los resultados que arroja el 14.º censo de población correspondiente á 1920, la población de Puerto Rico ha aumentado desde 1.118.012 en 1910, á 1.297.772 en 1920, ó sea en una proporción de 16,1 por 100, que con muy corta diferencia es la misma observada en la década anterior. Aunque este incremento se ha producido con notable uniformidad en toda la isla, se ha manifestado con alguna mayor intensidad en el área al Sur de San Juan. La densidad de población es de 121 habitantes por kilómetro cuadrado.

La población está repartida con notable igualdad en toda la isla. Excepto la capital, San Juan, que cuenta con 70.700 habitantes, y Ponce, que tiene 41.560, no hay ciudades que tengan más de 20.000 habitantes, y la mayoría de los pobladores de la isla habitan en el campo. Sólo 21,8 por 100 viven en ciudades ó pueblos de más de 2.500 habitantes, y 73,5 por 100 viven en distritos rurales, que no forman parte de núcleos de población.

No se ha notado en esta década un traslado importante de población desde el campo á las ciudades. Entre 1899 y 1910, probablemente como resultado de la ocupación norteamericana, la proporción de habitantes entre las ciudades y el campo, se elevó de 14,6 por 100 á 20,1 por 100, ó sea 5,5 por 100, pero en la última década los centros urbanos superiores á 2.500 habitantes, han aumentado sólo en 2 por 100.

Imp. E. Teodoro.—Glorieta de Santa María de la Cabeza 1.—Tel. 662.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científica industrial: Aparato para la determinación del azufre, en los aceites, por combustión en vasija cerrada, á la presión ordinaria.—Las ferro-aleaciones y su empleo industrial.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Los progresos y el estado actual de la industria del azufre en los Estados Unidos.—Obtención del amoniaco.—El nuevo dique de Cádiz.—Barco-cisterna para España.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

APARATO PARA LA DETERMINACION DEL AZUFRE, EN LOS ACEITES, POR COMBUSTION EN VASIJAS CERRADA, A LA PRESION ORDINARIA

POR

ENRIQUE HAUSER

El problema de la determinación del azufre en los aceites implica siempre la oxidación de aquel metaloide, que puede realizarse, en determinados casos, por vía húmeda, en tubo cerrado (método de Carius) ó en líquido alcalino (por el agua oxigenada ó el cloro); pero ninguno de tales procedimientos tiene la generalidad del de combustión directa, ni tampoco el de Eschka puede usarse sino tratándose de aceites pesados, y eso con determinadas precauciones.

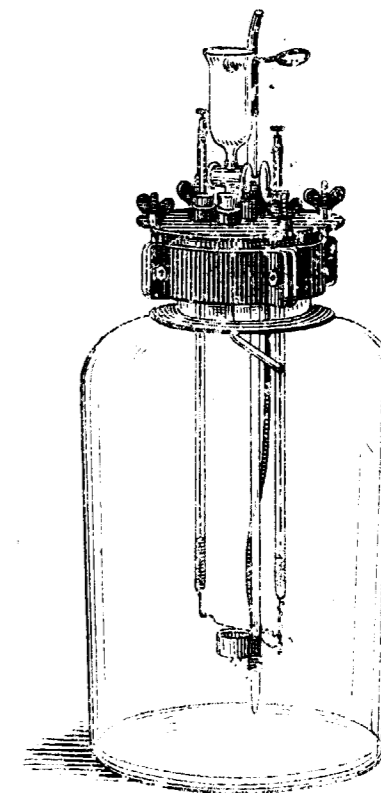
La combustión directa puede hacerse en espacio abierto empleando métodos derivados del de determinación del azufre en el gas del alumbrado, quemando el aceite, más ó menos diluído, en una lámpara, debajo de una chimenea, y absorbiendo el azufre oxidado de los gases de la combustión por medio de líquidos apropiados. Los aparatos de Heussler y Engler, Dunstan y Thole, y de Esling pueden servir para el caso.

Los resultados obtenidos necesitan ser comprobados mediante la combustión en vasija cerrada, empleando la bomba Berthelot ó alguna de sus derivadas, cuyo procedimiento es considerado como el más exacto por no haber pérdidas si se opera con algún cuidado. Pero como el vapor de ácido sulfúrico á elevada temperatura es muy corrosivo, se requiere que, si la bomba no está forrada de platino ó de oro, el esmalte que recubre su interior sea de muy buena calidad y no se halle agrietado ó descascarillado, cosa no siempre fácil ó económica de conseguir. Por otra parte, la bomba Berthelot es aparato caro que exige el empleo del oxígeno comprimido, y como la combustión del aceite se hace bien al aire libre y á la presión ordinaria, de ahí que se haya pensado en realizarla en mejores condiciones en el oxígeno, pero en espacio cerrado. A este fin describe W. Hempel (1) ciertos aparatos consistentes en unos frascos de forma corriente, en cuyo interior se

quemán los aceites de que está impregnada una sustancia porosa, colocada en un cestillo de alambre de platino ó en una cápsula del mismo metal ó de porcelana.

Desde luego debo decir que hice varios ensayos con aparatos parecidos, encontrando que, aparte ser manipulación desagradable tener que dar la vuelta al frasco para llenarle de oxígeno, la combustión del aceite contenido en un cuerpo poroso no se realizaba bien en todos los casos, pues el calor de la combustión evaporaba algo que podía escapar á la combustión y formar luego mezcla explosiva con el oxígeno del aparato, constituyendo un verdadero peligro para el operador. Por tales razones hubo de combinarse un aparato que fuera fácil de llenar de oxígeno con manipulación sencilla, y de otra parte, tuve que idear un quemador que me permitiera efectuar la combustión completa del aceite, además de disponer en el mismo aparato de un medio para comprobar que, en efecto, así se realizaba.

En primer término, comprendí que era necesario, para poder emplear un frasco en el que pudieran llevarse á término las operaciones indicadas, que estuviera provisto de una boca de suficiente diámetro á fin de permitir la entrada de los contactos del alambre de ignición, del contacto para una espiral de platino y de un tubo de salida de agua sustituida por el oxígeno, ó bien de entrada de líquido en el frasco lleno de este gas. Para satisfacer semejantes condiciones fué construído como sigue un modelo del aparato (1), cuyo conjunto está representado en la figura 1.^a

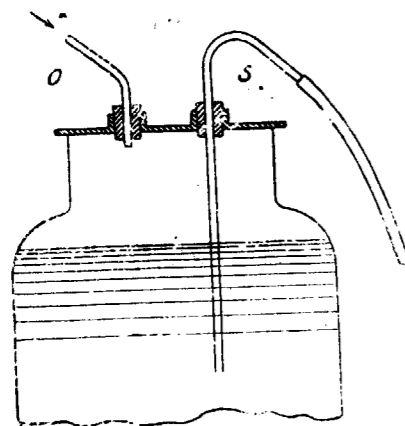
Fig. 1.^a(1) Gasanalytische Methoden, 4.^a edición, págs. 590-3.

(1) El primer modelo de este aparato ha sido construído en el Taller Electrotécnico «Volta», Romanones, 3 y 5, Madrid.

Su parte esencial es un frasco de unos 12 litros de volumen (de 220 milímetros de diámetro y 380 milímetros de altura), provisto de ancha boca de unos 90 milímetros de diámetro ó algo menos. Para su cierre mismo he de descartar el tapón de goma por dos razones: primera, porque durante una combustión viva podía inflamarse, como en alguna ocasión me había ocurrido; y segunda, porque no siendo fácil desulfurar por completo el caucho vulcanizado, no era prudente aumentar considerablemente la superficie de la goma que había de estar en contacto con los gases de la combustión del aceite; en consecuencia, me decidí por un cierre con ajuste exterior.

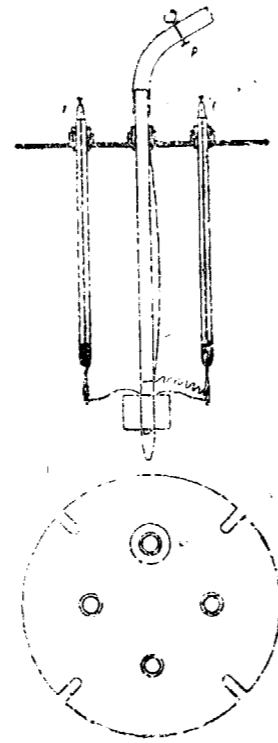
Para ello, alrededor de la boca lleva el frasco un collar de hierro torneado constituido por dos bridas; de este collar parten cuatro espigas con tuercas de mariposa, que sirven para sujetar á la boca del frasco la tapa que le sirve de cierre. Se ajusta el dicho collar al cuello del frasco mediante aprieto de las bridas, ó apoya sobre el reborde del mismo, si lo tiene, por el intermedio de una anilla de goma. En este caso lleva debajo otra anilla de goma á fin de evitar, si apoyara directamente sobre el frasco, una posible rotura.

Para el cierre del frasco existen dos tapaderas de hierro, de las cuales una se emplea para vaciarlo de agua al llenarlo de oxígeno, y la otra, portadora del quemador con los demás accesorios, se sustituye á la primera una vez lleno el frasco de oxígeno. La primera tapa sólo necesita tener dos agujeros, uno para la entrada del oxígeno, O, y el otro, S, para adaptar el sifón de salida del agua. (Fig. 2.^a).

Fig. 2.^a

La segunda tapa (fig. 3.^a) tiene cuatro agujeros. Uno para la entrada del soporte del quemador, que constituye un polo de la espiral de combustión final del residuo gaseoso y está formado por un tubo de vidrio destinado á purgar de aire al frasco ó dar salida al exceso de oxígeno, conforme luego diremos. Dos agujeros dan entrada á los soportes del alambre incandescente y le sirven de terminales; están constituidos por tubos de vidrio (de $\frac{1}{2}$ de la altura del frasco), cerrados por su parte inferior y soldados á un alambre grueso de platino que la atraviesa, y en los cuales se pone un poco de mercurio destinado á conducir la corriente desde el exterior por medio de alambres de hierro

atornillados á los terminales *t* por su parte superior. El cuarto agujero lleva un embudo cilíndrico, *e* (fig. 4.^a) con llave, cuyo tubo inferior (de unos 12 centímetros),

Fig. 3.^a

montado sobre un tapón, está encorvado por su parte inferior hacia el exterior (1); este tubo sirve primero para introducir oxígeno á fin de purgar de aire el aparato, y después para hacer pasar al frasco, ya acabada la combustión y frío éste, una disolución de medio gramo de peróxido de sodio en 100 c. c. de agua. Ambas tapas llevan cuatro entalladuras radiales, en las cuales entran cuatro tornillos con rosca de mariposa que parten del collar de la boca del frasco y sirven para ajustarlas, por intermedio de una junta de caucho desulfurado, al borde de la boca, debidamente esmerilada. En conjunto, la segunda tapa presenta la disposición indicada en la fig. 3.^a

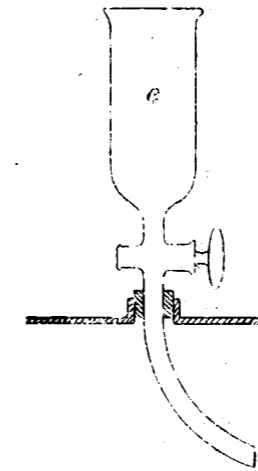
Como el hierro de la tapa es atacable por los vapores sulfúricos húmedos en atmósfera oxidante, y lo mismo ocurría estañándola, se decidió cubrirla interiormente, así como la cara interna de los casquillos donde penetran los tapones, con una delgada chapa de oro fino de 1.000 milésimas. Esta solución me dió excelente resultado; pero como es algo costosa, hemos pensado en sustituirla por un disco de vidrio grueso con cuatro taladros para los tapones, sirviendo entonces la tapa de hierro ó latón, con uno ó varios agujeros mayores que los del disco de vidrio, para dar la presión necesaria para su ajuste y sujeción.

El empleo del disco de vidrio tiene el inconveniente de que á causa del calor de un dardo de llama que se elevara bruscamente del quemador pudiera saltar,

(1) Para evitar que los líquidos que se introduzcan caigan sobre el quemador

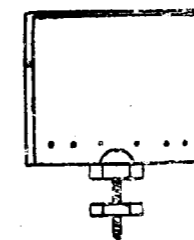
y creemos que podría ser reemplazado con ventaja por otro de cuarzo ó, tal vez, de plomo antimonioso. Acerca de la disposición de este disco volveremos, al hablar de la aplicación del aparato, á la determinación del azufre en los aceites volátiles.

El aparato así dispuesto no bastaría para alcanzar

Fig. 4.^a

el fin propuesto si no conseguimos quemar íntegramente el aceite, lo cual, como hemos dicho antes, además de ser un inconveniente, podía constituir un peligro. Los medios hasta ahora empleados consisten en quemar directamente el aceite contenido en una cápsula metálica ó de porcelana, ó bien quemarle indirectamente empapándolo en un algodón más ó menos comprimido, ó un bloque de pasta de papel colocado sobre la capsulita ó en el interior de una cesta de platino perforada. Pero ambos medios tienen un grave inconveniente: el calor del aceite que arde calienta el resto, que hierve en la cápsula ó destila del algodón, produciéndose una combustión muy rápida é incompleta. Como estos hechos eran inevitables, la solución del problema consistía en disponer de un quemador que hiciera arder los gases procedentes de la destilación á medida que se producían.

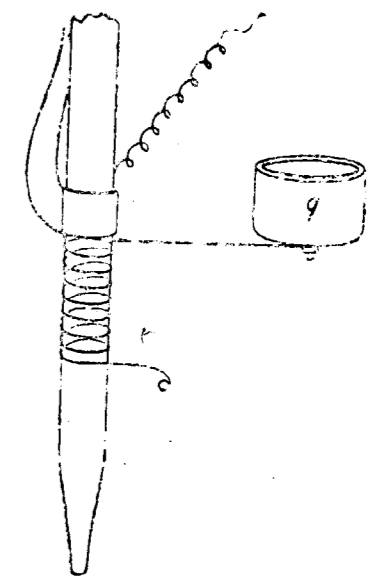
Este quemador está formado (fig. 5.^a) por dos recipientes cilíndricos de hoja delgada de platino, coloca-

Fig. 5.^a

dos uno dentro de otro y sujetos entre sí por un tornillo del mismo metal que, atravesando el fondo de ambos recipientes, los une entre sí por medio de una tuerca. Otra tuerca de platino ó de oro que lleva el mismo tornillo, sirve para sujetar el quemador al soporte del aparato. El recipiente interior tiene en su pared cilíndrica, cerca de la base, una corona de ocho ó diez orificios de 1 milímetro de diámetro con el objeto que

se indicará después. El diámetro del recipiente interior es de 20 milímetros, y de 25 milímetros el exterior, quedando, por lo tanto, entre los dos un espacio anular de 2,5 milímetros de ancho; la altura de los recipientes es de 16 milímetros el interior y unas décimas más el exterior. El modo de funcionar este quemador es el siguiente: lleno de algodón impregnado del aceite el recipiente interior (de la manera y en la proporción que luego se indicará), al poner fuego á aquél mediante un alambre incandescente de níquel (1) parte del aceite destila saliendo por los orificios inferiores del recipiente al espacio anular, y al salir á su vez por el borde superior se quema al contacto de la llama del recipiente interior, observándose el ruido de una pequeña explosión y la formación de un anillo luminoso. Las dimensiones indicadas para el quemador son las que nos han dado mejor resultado, y sólo pesa, completo, unos diez gramos.

Como el volumen del recipiente interior es de 5 c. c., próximamente, igual resultado podría obtenerse colocando un crisol de platino de ese volumen, convenientemente agujereado, dentro de otro del mismo metal de 7 c. c.; pero en este caso el quemador sería más costoso, pues solamente estas partes pesarían lo menos 12 gramos. Más pesado resultaría aún si utilizásemos un crisol Gooch, que se mantendría convenientemente separado del crisol exterior por medio de unas patitas ó un trípode del mismo metal. Pero si se busca economía, lo más conveniente es construir en cuarzo fundido, de poco espesor, los recipientes del quemador.

Fig. 6.^a

Va montado éste sobre la anilla de un resorte en espiral (de oro de al menos 750 milésimas) que se enrolla sobre el tubo de entrada ó de salida de oxígeno (fig. 6.^a), á dicho resorte se unía en el aparato de experimentación uno de los extremos de la espiral de platino de que antes hablamos, y al cual llega la corriente por una

(1) Bastante más barato que el platino y preferible al hierro, pues al arder éste en el oxígeno, los glóbulos de óxido fundido que se desprenden pueden hacer saltar el frasco.

estrecha cinta de oro de 1.000 milésimas que baja desde la tapa (1).

MARCHA DE UNA OPERACIÓN Y PRECAUCIONES

1.º CARGA DEL FRASCO CON OXÍGENO.—Para realizar una operación se llena primero el frasco de agua destilada, y cerrándolo con la tapa (fig. 2.^a), que se ajusta por medio de las cuatro tuercas, se deja entrar oxígeno a presión por el tubo *o* (2), con lo cual el agua, que puede aprovecharse para otras operaciones, sale por el tubo sifón *s*. Hecho esto, se quita la conexión del tubo *o* al depósito de oxígeno y el sifón *s*, tapando con el dedo el agujero correspondiente de la tapa. Mientras tanto otro operador afloja sus tuercas y aproxima después la tapa (fig. 3.^a), provista del quemador cargado, a la boca del frasco; entonces el primer operador, por un movimiento en sentido horizontal, quita la tapa que sirvió para la carga, mientras el segundo introduce verticalmente la tapa que lleva el quemador. Procediendo así no se producen remolinos en la masa de oxígeno que llena el frasco y queda casi puro, condición indispensable para una buena combustión. Una vez colocada la segunda tapa, hay que ajustarla sobre su asiento, que debe estar húmedo, apretando convenientemente, y sin exceso, sus cuatro tuercas. Quedan todavía dos precauciones que tomar: 1.^a, asegurarse de que el aparato no tiene fugas, y 2.^a, que el oxígeno está lo menos diluido posible en el aire; para lo primero se provee el embudo de llave (fig. 4.^a) de un tapón con dos tubos (fig. 7.^a): uno que comunica con el depósito de oxígeno, y el otro con un manómetro de mercurio *m*. Se da un poco de entrada de oxígeno hasta que el manómetro marque unos 5 centímetros de presión (que es la que alcanza el gas en el frasco durante la combustión), y cortando su entrada se observa al oído si no se percibe fuga, mirando al manómetro, que no debe bajar; hecho esto se afloja la pinza de Mohr *p* (fig. 3.^a) que cierra al exterior el tubo soporte del quemador, dando así salida al oxígeno sobrante. Si repetimos esta operación dos veces, habremos purificado el oxígeno del poco aire que tenía al entrar.

La operación de purificar el oxígeno es indispensable, pues si es impuro, la llama del aceite resulta alargada y fuliginosa, dando lugar a una combustión in-

(1) Esta espiral tenía por objeto terminar la combustión de los productos gaseosos en el caso de que fuera incompleta. Para ello, una vez acabada una combustión, se hacía alcanzar repetidas veces la incandescencia a la citada espiral de platino a fin de que, obrando como en los grismetros, finalizara la combustión de los vapores ó gases que quedasen por quemar. Los resultados obtenidos nos hicieron ver que, cuando la combustión era visiblemente completa, la espiral nada tenía que quemar, pues no se notaba aumento en la cantidad de azufre obtenida en ese caso con una misma muestra, aunque se hiciera intervenir al final de la operación la incandescencia de la espiral. En cambio, cuando la combustión era visiblemente incompleta, se formaban productos coloreados condensables que tenían la disolución de peróxido alcalino, escapándose necesariamente a la combustión por la espiral, en cuyo caso los resultados eran bajos para el azufre. Como la experiencia nos hizo ver que la mejor manera de conseguir una buena combustión del aceite era distribuirlo bien en la masa del algodón y purgar bien de aire al frasco, suprimimos el empleo de la espiral en los ensayos siguientes.

(2) Este oxígeno, si procede de un frasco a gran presión, se baja por medio de un distensor a la de 5 ó 6 centímetros de mercurio.

completa, caracterizada por la coloración en amarillo de la disolución de peróxido de sodio; además, el alargamiento de la llama puede producir la rotura del forro de la tapa si es de vidrio.

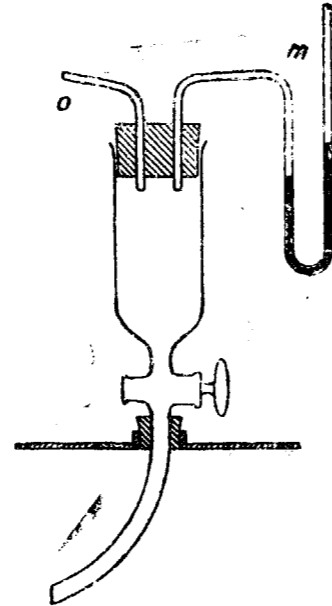


Fig. 7.^a

miento de la llama puede producir la rotura del forro de la tapa si es de vidrio.

2.º CARGA Y COLOCACIÓN DEL QUEMADOR.—Lavado y calcinado el quemador procedente de una operación anterior se pesa (unos 10 gramos), y a continuación es pesado asimismo, próximamente, medio gramo de algodón en rama de primera calidad (hidrófilo), que es lo necesario para llenar, con una ligera presión, el recipiente interior del quemador. La carga de aceite (no volátil) que puede tomar el algodón para quemarse bien, y que haya oxígeno sobrante, no debe exceder de un gramo, bien repartido en la masa de aquél, a cuyo fin el algodón se va introduciendo en el quemador, por medio de unas pinzas, en porciones sucesivas, sobre las cuales se va echando el aceite en gotas por fracciones de cinco a diez cada vez, y procurando que en la parte alta quede una capa de algodón sin aceite. Durante esta operación, el quemador se apoya sobre un tubo de la altura de la espiga roscada. Conocido el peso del aceite por el aumento obtenido del quemador ó por la pérdida de peso del frasco cuenta-gotas (en cuyo caso no hay necesidad de pesar el quemador, y sólo conocer, aproximadamente, el del algodón), se procede a montarlo en su soporte, introduciendo en el anillo del mismo (fig. 6.^a) la espiga roscada del quemador, que se sujeta por la tuerca que va en su parte inferior. Sólo queda entonces colocar el alambre de níquel (de 0,2 milímetros de diámetro), convenientemente curvado, en el centro para que apoye sobre el algodón, y con sus extremos arrollados en los alambres de platino correspondientes a los terminales de entrada de la corriente.

Ahora bien: según la clase de aceite conviene tomar distintas precauciones para su carga en el quemador.

Si el aceite que se examina es sólido a la temperatura ordinaria, es necesario fundirlo, y, entonces, para evitar que se solidifique al caer sobre el algodón, absorbiéndose mal, deberá calentarse éste previamente.

Si se trata de betunes, conviene diluirlos en un disolvente fluido y poco volátil (petróleo, tolueno) para facilitar su combustión y evitar la formación de un residuo carbonoso.

Si la pesada del aceite se hace directamente en la balanza y no por la pérdida de peso del frasco cuenta-gotas, como el algodón contiene siempre un poco de humedad, si hubiere que calentarlo a baño maría, debe hacerse eso en un tubo cerrado para que no se seque, lo cual dificultaría luego la pesada por absorber humedad nuevamente.

Si el aceite es muy volátil, entonces puede resultar peligrosa su combustión, de la manera indicada; sin embargo, del petróleo comercial (producto que destila entre 150º y 300º), puede quemarse más de 0,500 gramos, pues con esa cantidad no se nota alargamiento de la llama y hemos quemado sin dificultad 0,700 gramos del mismo aceite mineral.

En los aceites muy volátiles, para poder utilizar el quemador descrito, si no ha de operarse sobre una cantidad demasiado pequeña, es necesario mezclarlos con un aceite poco volátil. Esto lo he comprobado con una mezcla de gasolina (de destilación de la hulla de llama larga, emitiendo vapores inflamables a — 4º) de p. e. = 0,814 y un aceite de engrase de p. e. = 0,895, quemándose muy bien cerca de 0,900 gramos (0,885) de una mezcla de pesos próximamente iguales de ambos aceites, sin alargamiento apreciable de la llama. Para ello es necesario que el aceite se halle bien distribuido en el algodón.

Tratándose de aceites volátiles, y con objeto de evitar pérdidas por evaporación en las pesadas, conviene cubrir, al final, el quemador con un disco de papel impermeable, de celophane, por ejemplo, y en todo caso no dejarlo cargado en el frasco mucho tiempo antes de darle fuego, para evitar que los vapores del aceite puedan llegar a constituir, con el oxígeno, una mezcla explosiva, lo que podría resultar peligroso para el operador.

Como hemos dicho, en el aparato no debe quemarse más de un grano de aceite, asegurando de tal suerte una buena combustión con el nuevo quemador; si se tratara de aceites muy pobres de azufre ó de diluciones de aceites volátiles pobres, habría que reunir el producto de la combustión de dos ó más operaciones. Este límite tan bajo en la cantidad de aceite quemable en cada operación, proviene más de la rapidez de la combustión, en la que debemos evitar toda destilación tumultuosa, que de la cantidad de oxígeno, pues quemando mezclas de dos tercios de alcohol y uno de gasolina (1) mediante el empleo de una lámpara apropiada, en una modificación de este aparato de que luego hablaremos, hemos conseguido sin dificultad quemar 2,3 gramos de tal mezcla, durando la combustión más de una hora en vez de cinco minutos, la mitad activamente, empleando el quemador de nuestro aparato.

(1) Aunque el alcohol consume menos oxígeno que igual cantidad de gasolina, el peso de mezcla quemado es relativamente mayor en la lámpara que en el quemador.

3.º PRODUCCIÓN DE LA COMBUSTIÓN.—Se produce enrojando el alambre de níquel por medio de una batería de seis pilas secas, cuatro acumuladores ó un interruptor con resistencia apropiada como el empleado en mi grismetro (1).

La combustión presenta ciertas particularidades

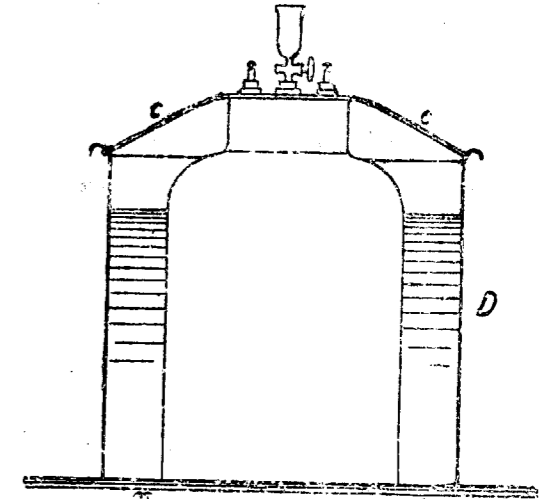


Fig. 8.^a

que pueden dividirse en tres fases. En el primer momento, al inflamarse el algodón, arde el aceite de las capas superiores, alargándose la llama, que no debe exceder de 10 centímetros, como ocurre si el aceite es demasiado volátil, y es cosa que debe evitarse para que el calor no alcance la tapa y para impedir que parte del aceite quede por quemar. En la segunda fase, parte del calor transmitido, destila al espacio tubular, viniendo a arder en forma de corona alrededor del recipiente interior. La tercera fase es muy interesante, pues evacuadas las materias volátiles, queda una masa de carbón que parece apagada, como consecuencia de estar rodeada del ácido carbónico resultante de la combustión; pero al enfriarse el recipiente exterior del quemador, forma el interior chimenea de tiro, y relampagueando arde el resto del algodón, dejando sólo las cenizas con ligeras manchas de carbón.

Como la combustión del aceite desarrolla bastante calor, que al aumentar la presión de los gases contenidos en el frasco puede ocasionar fugas, conviene evitar tal efecto, produciendo al mismo tiempo la circulación de los gases en el interior del aparato. Con este fin se introduce antes el frasco en un depósito de agua *D*, cuya altura no debe exceder de la parte cilíndrica del mismo, y así poder observar las distintas fases de la combustión. Como el frasco tiende a elevarse en el líquido, se le sujeta en posición mediante unas correas ó cuerdas *C* que yendo de un lado a otro del depósito, apoyan sobre la tapa de aquél (fig. 8.^a). Al terminar la combustión, resultan calientes los gases del frasco, y hay, por lo tanto, en su interior, cierta presión, y se debe esperar para poder introducir, gracias a la depresión subsiguiente, una disolución en 100 c. c. de agua

(1) Véase *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, Febrero, 1914.

de medio gramo de peróxido de sodio. Extraído el frasco del depósito de agua, y mientras se tiene en las ma-

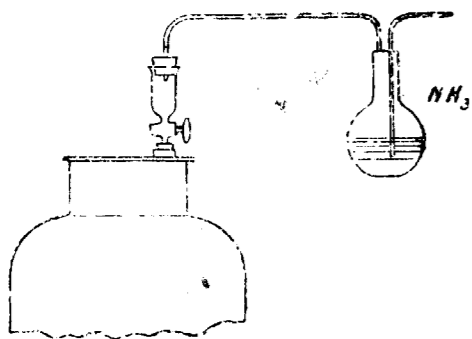


Fig. 9.ª

nos, conviene mojar con el líquido sus paredes, y así se recoge el ácido sulfúrico, más ó menos concentrado, que haya podido depositarse en ellas, y especialmente en la junta del cierre. Como es sabido; al terminar la combustión se produce una neblina en el interior del frasco, cuya desaparición es necesaria para abrirle, porque procede de la condensación de los vapores de ácido sulfúrico. El tiempo necesario es el de unas tres horas. Para acortarle hemos ensayado la introducción de vapores amoniacales, colocando un poco de disolución amoniacal concentrada en un pequeño frasco lavador que se hace comunicar en el período de depresión con el embudo de llave que lleva la tapa del frasco (fig. 9.ª). Por este medio se reduce a la mitad la duración de la neblina; es decir, aproximadamente hora y media. Terminada la desaparición de la neblina, se procede a lavar el frasco varias veces, concentrando las aguas para acidularlas después con HCl y dosificar el azufre al estado del sulfato de bario, teniendo presentes las precauciones necesarias que exige la existencia de sales alcalinas.

OBSERVACIONES.—Es menester proceder a la disolución del bióxido de sodio, evitando su descomposición, y para ello es necesario prepararla echando *poco a poco* aquél sobre el agua y no inversamente; emplear agua fría y hervida, y no menos de 90 á 100 c. c. para medio gramo de Na_2O_2 . Como a pesar de esta precaución, he obtenido a veces resultados demasiado bajos, y con objeto de asegurar la completa oxidación de los sulfitos, añadido al líquido alcalino concentrado con las aguas de lavado del frasco unas gotas de agua de Br en cantidad suficiente, para que al acidular el líquido con ácido clorhídrico adquiriera tinte amarillo. Evaporando entonces a sequedad, para desalojar el bromo y descomponer sus compuestos oxigenados, se acidula nuevamente con HCl, se diluye y se filtra para precipitar el ácido sulfúrico.

Igual resultado podrá obtenerse empleando una disolución de sosa cáustica para recoger los vapores sulfúricos, ó una disolución de hipobromito alcalino.

CASO DE LOS ACEITES MUY VOLÁTILES

Dejamos ya dicho que el aparato descrito se presta mal para la combustión de cantidades de esencias muy volátiles que excedan de 500 miligramos. Con el objeto

de poder utilizarlo en este caso, hemos ideado unas modificaciones que permiten quemar sin dificultad 700 miligramos de aceites volátiles, ó algo más.

La modificación consiste en quemar el aceite (diluido en alcohol ú otro disolvente hidrogenado que consume poco oxígeno en su combustión), en una lamparita especial que puede adaptarse al aparato, la cual (fig. 10) tiene su vaso formado por un tubo de vidrio cerrado por el fondo, de unos 125 milímetros de longitud y 8 milímetros de diámetro interior, con paredes relativamente gruesas. Este vaso se cierra por un tapón de corcho ú otra materia elástica, no sulfurada, que va

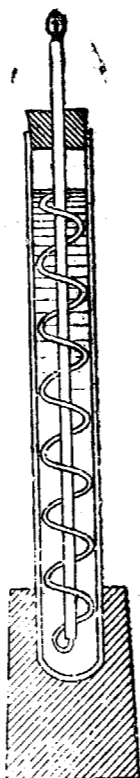


Fig. 10.ª

atravesada por un tubo de cuarzo fundido de unos 2 ½ milímetros de diámetro interior, portador de la mecha. El tapón del vaso tiene una hendidura lateral para permitir la igualdad de presión del interior de la lámpara con su exterior, y el tubo portamecha sobresale unos 4 centímetros del tapón para alejar la llama del mismo. Por último, la mecha, que está formada por dos hilos de amianto puro y tres de algodón, va arrollada exteriormente al mencionado tubo portamecha de manera que, formando un sifón invertido, disminuya la altura á que ha de elevarse la disolución de aceite al arder, quitándole así resistencia. Sirve de pie á esta lámpara un tapón de goma agujereado (y desulfurado) que luego forma cierre al introducirla en el aparato. La lámpara se carga hasta un centímetro de la boca. Para proceder á una combustión hay que disponer de una placa circular de vidrio con agujero en el centro (apropiada para ajustarse al pie de la lámpara), la cual por medio de una junta de goma (desulfurada) descansa sobre la boca del frasco del aparato y le sirve de tapa; sobre ésta

va á su vez una tapa de hierro agujereada en el centro, que la oprime por el intermedio de otra junta de goma, mediante la presión de los cuatro tornillos de collar de sujeción de la boca del frasco.

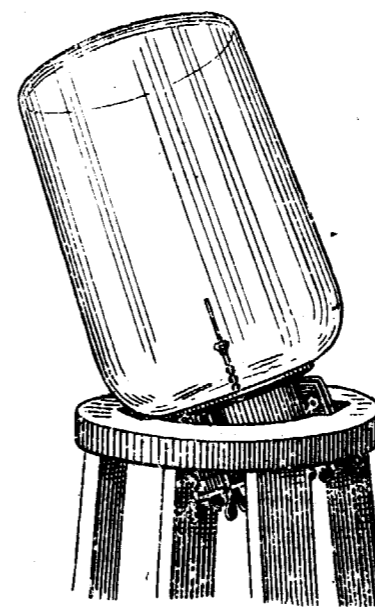


Fig. 11.ª

Como en la combustión con quemador, la primera operación es llenar de oxígeno el frasco, y esto se hace después de llenarlo de agua destilada, vaciándola mediante la presión del oxígeno y dándole salida por un sifón. Esto se consigue empleando un tapón con dos agujeros, uno de ellos de mayor diámetro, provisto del tubo sifón, y el otro de un tubo de más pequeño diámetro para dar entrada al gas. Una vez lleno de oxígeno el frasco, se quita el tapón con los tubos y se le sustituye por un tapón de goma macizo, después se vuelve al frasco y se coloca ligeramente inclinado (1) sobre un soporte, tripode ó banquillo taladrado (fig. 11). Hecho esto, y teniendo preparada la lámpara, que deberá contener una cantidad pesada de aceite esencial disuelto y estar colocada en la proximidad del frasco, se enciende la mecha de aquélla y, quitando el tapón del fondo del frasco, se introduce rápidamente la lámpara en su lugar, ajustando el cierre con su tapón soporte. El tamaño de la llama no debe exceder del de un grano de alpiste, y así y todo, la temperatura desarrollada por la combustión del aceite es bastante elevada para fundir los bordes del tubo de cuarzo. La combustión debe vigilarse, continuándola hasta que el líquido de la lámpara llegue á cerca del fondo de la misma (unos 2 gramos); dura, según el tamaño de la llama y la proporción de la mezcla, de una á dos horas. Para evitar que se caliente demasiado el fondo del frasco, conviene mojarlo de cuando en cuando con una esponja húmeda.

RESULTADOS OBTENIDOS

Con objeto de comprobar el funcionamiento del

(1) Para evitar que una gota de agua condensada, al caer verticalmente, apagara la lámpara.

aparato, hubimos de hacer un ensayo previo con un aceite conteniendo cantidad determinada de azufre y después de varios tanteos, escogimos el procedimiento de preparar un aceite tipo, disolviendo una cantidad determinada de azufre en aceite de linaza crudo; esta operación se efectuó introduciendo el aceite de linaza pesado en un tubo de vidrio con tapón esmerilado, añadiendo la cantidad de azufre necesaria para obtener una ley de 2 por 100 próximamente, y manteniendo el conjunto en un baño de aceite de oliva, á la temperatura de fusión del azufre, por espacio de varios días, hasta la completa disolución y combinación del azufre en el aceite de linaza. La ley deducida por la relación del peso de azufre al peso total, fué de 2,13 por 100 (0,300 en 14,074 total); la obtenida por la combustión en nuestro aparato (descontado el azufre del ensayo en blanco con algodón solamente) fué de 2,16-2,17 por 100; es decir, una diferencia de 0,035 por 100 con el tipo.

Un buen aceite de engrase nos dió los siguientes números: 0,206 por 100 y 0,235 por 100, resultando una diferencia de 0,029 entre ambos.

Un aceite pesado, que por su aspecto parecía betún líquido, dió por su combustión directa (quemando poco más de un gramo) 0,411 de azufre, y diluido este aceite con la mitad de su peso de petróleo (que contenía 0,2 por 100 de azufre), se obtuvo 0,405 por 100 de azufre; siendo pues, la diferencia entre ambos de 0,006 por 100.

La lamparita que describimos para la combustión lenta de los aceites volátiles, fué empleada antes de que se nos ocurriese efectuar la combustión rápida mezclándolos con aceites pesados, y resulta interesante la comparación de los resultados obtenidos en ambos casos. Por combustión rápida de una gasolina volátil mezclada con su peso del aceite de engrase á que acabamos de hacer referencia, obtuvimos un contenido de azufre de 0,355 por 100 y 0,685 por 100; es decir, una diferencia de 0,03 por 100, admitiendo para el aceite de engrase un contenido de 0,22 por 100 de azufre (el promedio de las dos determinaciones). Los resultados de la misma muestra de gasolina volátil, haciendo la combustión lenta en la lamparita antes referida, fueron los siguientes: empleando una mezcla de dicha gasolina con dos veces su peso de alcohol (de 95°) para 0,708 gramos y 0,703 de gasolina quemada, 0,62 por 100 y 0,683 de azufre, con una diferencia de 0,063 por 100; pero cuyo término medio 0,651, difiere poco del más bajo obtenido por combustión rápida. Debo advertir que estos resultados se obtuvieron quemando los $\frac{2}{3}$, próximamente del contenido de la lámpara, sin repetir la operación, lavando con el alcohol, pues entonces este método resulta demasiado largo comparado con el de combustión viva; repetición que, como se ve, resulta innecesaria para los aceites muy volátiles, á los que se aplicaría, en caso necesario, la lámpara descrita.

Considero aplicable este aparato á la determinación del azufre en los compuestos orgánicos en general; si éstos son líquidos muy espesos ó difícilmente combustibles, se diluirán en un disolvente apropiado; y de igual manera se procederá si se trata de cuerpos sólidos.

dos. También lo juzgo de posible aplicación en muchos casos para la determinación del fósforo, del arsénico y del antimonio en los compuestos orgánicos.

Laboratorio de Investigaciones Científicas de la
Escuela de Minas de Madrid.

LAS FERRO-ALEACIONES Y SU EMPLEO INDUSTRIAL (1)

(De *La Metalurgia*.)

FERROMANGANESO.—La fabricación de ferromanganeso en horno eléctrico es relativamente reciente. Hasta estos últimos años estaba sobre todo confiada a los hornos altos que habían sucedido a los crisoles. La lucha entre el horno eléctrico y el horno alto es más bien de orden económico, pero parece demostrado hoy día que el primero permite un precio menos elevado por tonelada, siempre que el precio del caballo-año eléctrico esté comprendido entre 50 y 75 francos.

Una de las principales ventajas del horno eléctrico es el no necesitar sino un consumo muy reducido de cok, no sirviendo este carbón de agente calorífico, sino solamente de reductor del mineral. Además, la instalación de un taller de ferromanganeso electrotérmico es mucho menos costosa que la de un horno alto con todos sus aparatos accesorios: gasógeno, inyector de aire, recuperador, etc. En fin, la mano de obra es mínima en el caso del horno eléctrico, pudiendo dos obreros asegurar el servicio regular de dos aparatos que marchen simultáneamente con un retardo de una hora.

El ferromanganeso de 46/50 por 100 de manganeso es muy duro, muy compacto, de granos finos, blanco argentino ó blanco amarillento y presenta irisaciones; no es magnético y es tanto más frágil cuanto más elevada es su ley de manganeso. A 90 por 100 se disgrega rápidamente para degenerar en polvo. Es de notar que cuanto más aumenta la proporción de manganeso, de 70 á 80 por 100, más se eleva el punto de saturación del carbono, á condición de que haya poco silicio, porque este elemento juega en la elevación el papel inverso del manganeso.

La introducción del ferromanganeso en los aceros ordinarios se hace según diferentes procedimientos; de ordinario se hace poco tiempo (una media hora próximamente) antes de la colada. En el Bessemer, se agrega bajo forma sólida en el momento preciso en que la escorificación, es decir, la desaparición del silicio del baño está terminada; el momento de la incorporación del ferromanganeso es conocido con la denominación de «período de humos»; al punto de introducir la aleación se produce un hervor intenso del baño, que cesa cuando las reacciones están terminadas.

En el horno Martin, la adición se hace casi al final de la operación, cuando la sílice, el azufre y el fósforo están eliminados.

En los hornos eléctricos, la introducción del ferromanganeso se hace siempre unos veinte minutos antes

de la colada. Los aceros especiales al manganeso están ante todo caracterizados por su resistencia excepcional al desgaste que excede á la de todos los aceros conocidos; así es que son muy ventajosos para la fabricación de piezas de gran rozamiento; piezas de vías de ferrocarriles y de tranvías, piezas varias para suspensiones de resortes, ruedas de vagonetas de mina, mandíbulas de machacadoras, órganos diversos de pulverizadores, ejes, pernos y anillos para dragas, etc. El acero al manganeso une á esta cualidad de dureza la ventaja de ser, después de un tratamiento conveniente, muy tenaz, y no frágil; puede resistir á los choques, así como es susceptible de deformaciones considerables; su resistividad eléctrica es muy elevada. La resistencia á la ruptura de los aceros al manganeso va generalmente aumentada con su proporción de manganeso, y el examen comparativo de las propiedades mecánicas de los aceros especiales más empleados demuestra que, actualmente, los constructores pueden encontrar en los aceros de 0,7-2 por 100 de manganeso, con que reemplazar todos los aceros especiales en uso, sean duros, semiduros ó dulces; en particular, la sustitución de los aceros al manganeso por los aceros al níquel ó al níquel-cromo en la construcción de máquinas, y, sobre todo, de automóviles, sería muy ventajosa, especialmente desde el punto de vista de la dureza.

Los aceros al manganeso son empleados, bien en estado de acero moldeado, bien en el estado de acero laminado ó forjado.

a) **ACERO MOLDEADO.**—La dureza muy grande del acero al manganeso hace su trabajo con las máquinas-herramientas prácticamente imposible aun con los aceros de herramientas especiales; así es que las piezas ejecutadas en esta aleación, deben ser en principio empleadas brutas, como salen del molde; sin embargo, en la muela se puede desbastar el acero al manganeso y efectuar así un alisamiento ó un corte grosero y bosquejar algunas piezas.

En el estado de acero moldeado, el acero al manganeso es empleado con éxito para la fabricación de numerosas piezas para vías de ferrocarriles, tubos para transporte de materiales líquidos, ruedas, etc. Las Compañías de ferrocarriles que han hecho la experiencia, se han dado cuenta rápidamente de las serias ventajas que presentan los aparatos establecidos con estos aceros sobre los construídos con railes ensamblados: duración de servicio muy superior, gran estabilidad asegurada por la ausencia de ensamble, disminución de los gastos de entretenimiento. Los railes de acero ordinario presentan además un desgaste ondulatorio pronunciado, mientras que los railes de acero al manganeso no provocan ningún indicio de desgaste ondulatorio.

b) **ACERO LAMINADO Ó FORJADO.**—El acero al manganeso puede ser forjado ó laminado; sin embargo, los cuidados particulares que reclama en el curso del caldeado y los límites muy próximos de temperatura entre los cuales es necesario trabajarle, hacen estas operaciones particulares delicadas y defectuosas. Las fábricas Schneider han llegado, sin embargo, á conseguir esta operación con la ayuda de tornos de mano especiales.

La imposibilidad práctica de ataque á la herramienta de estos aceros ha sido aprovechada especialmente en la fabricación de palastros para cajas de caudales.

FERRO-VANADIO.—La unión directa de los dos elementos, hierro y vanadio, da aleaciones homogéneas puras, pero en razón del punto de fusión elevado del vanadio, se está obligado á tomar para la fabricación disposiciones particulares. Los ferro-vanadios más empleados son los de 25 ó 30 por 100 de vanadio y el principal empleo de estas aleaciones es la preparación de los aceros al vanadio.

La acción del vanadio en los moldeos de fundición y de acero se traduce por un aumento de resistencia á los esfuerzos estáticos que se hacen sentir desde 0,05 por 100 de este metal; se pasa raramente 0,1 á 0,15 por 100 en el caso de fundiciones. El vanadio obra por una parte como elemento propio, y de otra parte como favorecedor de una repartición más homogénea del grafito; la textura fina y compacta que se obtiene entonces, corresponde á una fundición excelente para los cilindros de motores á gas, á vapor, las cajas de válvulas, los aros de pistones y todos los moldajes que deban resistir á presiones de líquido ó de gas; es por esta razón por lo que algunas Compañías de ferrocarriles equipan sus locomotoras de cilindros en fundición al vanadio; éstos tienen una duración más de dos veces superior á la de los cilindros de fundición ordinaria.

La influencia del vanadio se traduce también por un aumento de resistencia á los esfuerzos repetidos ó alternos, aumento que puede llegar á 50 por 100; se ha utilizado esta propiedad en la confección de bastidores de locomotoras; conviene agregar que estos aceros deben entonces ser utilizados en el estado recocido, porque sin este tratamiento son más frágiles que los aceros ordinarios.

Los aceros al vanadio son además muy resistentes al desgaste; también se les emplea en los piñones de accionamiento de los cilindros de laminadores y en los piñones de automóviles, en donde están tres veces más en uso que los aceros ordinarios al carbono; su proporción en vanadio es de 0,18 á 0,20 por 100.

Como aceros dobles se emplean mucho los de *al vanadio y al cromo*, especialmente en la construcción de locomotoras: ejes, pernos de manivelas, vástagos de pistones, bielas motrices y de acoplamiento, resortes, ruedas, bandajes, *chassis*, etc. Los *chassis* están simplemente recocidos, sufriendo los otros órganos un tratamiento térmico (temple) que aumenta su límite elástico de 40 á 50 por 100.

Los aceros *al vanadio y al níquel* contienen de 0,2 á 0,4 por 100 de vanadio, de 2 á 6 por 100 de níquel; por el temple pueden llegar á 157 kilogramos de límite elástico; como son poco frágiles sirven sobre todo para la fabricación de pistones, de manivelas, de árboles; la presencia del vanadio los hace muy homogéneos.

FERRO-MOLIBDENO.—Los ferro-molibdenos comprenden un cierto número de aleaciones definidas de hierro y molibdeno, fáciles de preparar al horno eléctrico tratando el molibdeno por el carbón.

Los ferro-molibdenos industriales comprenden, so-

bre todo, dos tipos principales; el ferro-molibdeno ordinario que contiene próximamente 50 por 100 de molibdeno y de 1 á 3 por 100 de carbono y el ferro-molibdeno rico que contiene de 80 á 85 por 100 de molibdeno. La principal utilización actual del ferro-molibdeno es la fabricación de los aceros especiales, aunque éstos pueden ser obtenidos directamente al horno eléctrico partiendo del molibdeno y del mineral de hierro hematites; se les utiliza como aceros de herramientas, como aceros para imanes, como aceros de gran resistencia; en este último caso para la fabricación de palastros de cañones, cañones y fusiles.

Para el blindaje y la construcción, se emplean también los aceros *dobles al níquel-molibdeno* y aceros *triples al níquel-cromo-molibdeno*, que á la vez son duros y resistentes.

FERRO-TITANO.—El ferro-titanio es generalmente obtenido por la reducción electro-térmica de los minerales de hierro, titaníferos. El ferro-titanio de 15 ó 20 por 100 de titanio, sirve en la fabricación de la fundición y del acero colado, á los cuales comunica una gran dureza superficial. Por otra parte, siendo el titanio un buen absorbente de nitrógeno, su adición al acero tiene por objeto suprimir la mayor parte de este gas disuelto en el metal; el nitrógeno es arrastrado á las escorias bajo forma de nitruro de titanio. Además, siendo el titanio muy oxidable, purifica el metal.

Desde hace algunos años, se agrega ferro-titanio al acero de carriles; al mismo tiempo que juega en este último el papel de depurador, mejora su resistencia mecánica y evita sobre todo la disgregación superficial del rail en la parte más expuesta al frotamiento. En los aceros de cementación el titanio puede igualmente facilitar la obtención de la capa cementada, muy dura; la fabricación de las aleaciones de alta proporción en titanio es bastante penosa de realizar á causa de las dificultades de fusión y de las pérdidas por oxidación.

Las investigaciones de M. Léon Guillet han demostrado que el titanio aumenta la dilatación y el límite elástico del acero; ayuda también á la eliminación del fósforo introducido en el acero Martin por molde; en la proporción de 1 por 100 de ferro-titanio, de 10 por 100 aproximadamente de titanio, contribuye á disminuir las sopladuras é impide la fragilidad. Se estima que la pérdida por fatiga de los railes en acero Bessemer es de 2 á 4 por 100 mayor que la de los railes en acero al titanio y, de una manera general, estos últimos tienen una duración comprobada de tres á seis veces superior á los de calidad Bessemer ordinaria cuando los gastos suplementarios de fabricación son mínimos.

En las fundiciones, el ferro-titanio agregado á la fundición en la proporción de 0,25 á 1 por 100, aumenta la potencia de temple, propiedad preciosa para los moldeos en concha, tales como cilindros de laminadores, ruedas de vagones, etc.

El ferro-titanio es ante todo un desnitrificante y un desoxidante; se sabe respecto á esto, que la causa principal de la fragilidad de los aceros reside en la presencia del nitrógeno que forma con el hierro un nitru-

(1) Véase el número anterior.

ro. Además, el ferro-titanio purifica el metal de las partículas de escorias diseminadas y reveladas por el examen micrográfico.

El titanio tiene una acción muy eficaz sobre los gases del acero y evita la formación de sopladros y poros; la segregación es retardada y se obtiene un acero muy homogéneo.

En suma, las cualidades del metal, tales como resistencia á la tracción, límite de elasticidad, dilatación, duración, resistencia al desgaste, al choque y á la tracción, se encuentran notablemente aumentadas por la presencia del titanio. La homogeneidad del acero al titanio le hace además recomendable para la fabricación de las piezas que tengan que soportar trepidaciones y en particular de las piezas de automóviles. Como no es frágil, puede ser utilizado también, con éxito, para la fabricación de las agujas de ferrocarriles, en competencia con algunos aceros al manganeso.

TITANO-TERMITA.—Desde hace algunos años, el ferro-titano tiene la competencia de la termita al titanio, mezcla de aluminio, óxido de hierro y óxido de titanio. Esta mezcla, lo mismo que la termita ordinaria, permite introducir, en el estado naciente, el metal reducido, es decir, el titanio en el seno mismo del acero ó de la fundición á tratar y el ferro-titano se encuentra así introducido en el mismo seno del baño líquido en el cual debe obrar. Se puede así obtener un metal absolutamente homogéneo y mucho más caliente que con el

empleo del ferro-titanio habitual; por lo demás, este procedimiento es empleado de una manera corriente en fundición para recalentar los calderos fríos y para poder utilizar los fondos de calderos.

Otro punto interesante es que el precio de obtención de la titano-termita es muy sensiblemente inferior al del ferro-titanio y si á esto se agrega su mayor eficacia, se ve la ayuda que este producto puede prestar á la fundición que busca cada vez más producir en las mejores condiciones, los aceros al titanio.

Además de su empleo en metalurgia, el ferro-titano es utilizado para la fabricación de ciertos electrodo de lámparas de arco.

(Se continuará.)

Sociedades.

CONSTRUCCIONES Y PAVIMENTOS

SOCIEDAD ANÓNIMA

Se ha celebrado en Barcelona el día 15 último la Junta general de esta Sociedad.

Durante el año que acaba de transcurrir subsistieron en parte las mismas dificultades para el normal desarrollo de las obras. Empezó el año con el *lock out* decretado por la Federación Patronal, y que tuvo paralizado de un modo absoluto durante dos meses todos los trabajos. Reanudadas las obras, fué necesario vencer primero la desorganización que se había producido por las intensas luchas sociales, de modo

que, en realidad, hasta el mes de Mayo no pudieron trabajar normalmente, habiendo tenido que soportar durante el largo período de paralización, los indispensables gastos generales.

La Sociedad ha sufrido también, indirectamente, las consecuencias de la gran crisis financiera que con tanta intensidad ha repercutido en Barcelona.

Los importantísimos créditos que posee contra el Estado, procedentes de las revisiones de precios para las obras de la Pavimentación de Madrid, correspondientes á los años 1917, 18, 19 y 20, tampoco ha sido posible realizarlos durante el último ejercicio más que en una tercera parte aproximadamente.

Aun mediando todas las dificultades expuestas, el balance que presenta hoy podría calificarse de satisfactorio, á no haber ocurrido durante el año dos hechos derivados de negocios anteriores.

El buque de cemento armado *Mirotres*, que navegó hasta el mes de Agosto con buenos resultados, tuvo que ser abandonado por cuenta de la Compañía Aseguradora en las playas de Banyuls, á consecuencia de haber embarrancado, no siendo posible el salvamento después de agotados todos los medios humanamente disponibles. Por este sensible hecho, han debido cargar una pérdida equivalente á la diferencia entre el valor del buque y el crédito á cobrar de la Compañía de Seguros, habiendo ocurrido lo mismo con la participación en el negocio de construcción de buques de cemento armado en Francia.

La ejecución de obras que constituye la base y fundamento esencial de la vida de la Sociedad, á pesar de las contrariedades sufridas durante el año por la paralización y crisis económica, han producido un resultado satisfactorio.

Los beneficios obtenidos por todos conceptos importan 554.446,52 pesetas; cantidad superior en 120.000 pesetas á los beneficios obtenidos en el ejercicio anterior, lo que demuestra que si no hubieran ocurrido los quebrantos antes expuestos, los beneficios del año bastarían para repartir á las acciones preferentes un dividendo de un 5 por 100 al menos, en vez del de 1 $\frac{1}{2}$ por 100 que se entregó á cuenta.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos.....	218.784,63
Efectos á cobrar.....	247.230,21
Valores públicos en cartera.....	209.343,15
Fianzas.....	1.370.771,88
Mobiliario y material técnico.....	41.554,78
Carros y caballerías.....	16.610,82
Maquinaria para la construcción.....	227.521,16
Inmuebles.....	239.528,03
Canteras.....	623.876,67
Explotación y existencia de adoquines en canteras.....	906.761,63
Gastos de fundación y emisión.....	261.756,75
<i>Mirotres</i>	300.000,00
Astilleros Malgrat.....	1.226.611,34
Trabajos en curso y materiales en obra.....	4.242.832,98
Materiales, útiles y herramientas en almacenes y talleres.....	403.923,66
Proyectos de obras.....	131.410,50
Entregas trimestrales á cuenta del dividendo de 1920.....	55.456,25
Partidas á liquidar.....	43.203,21
Varios deudores.....	2.359.628,00
Cuentas corrientes de crédito.....	4.295.150,00
Valores depositados en garantía de créditos.....	210.000,00
Depósito de acciones en garantía.....	482.500,00
Idem id. en custodia.....	348.000,00
	18.600.485,68
Daños y lucros.....	18.294,40
TOTAL.....	18.618.780,08

PASIVO	Pesetas.
Capital social.....	5.000.000,00
Obligaciones emisión 14 de Abril de 1917...	2.500.000,00
Idem id. 27 de Abril de 1918.....	2.500.000,00
Fondo de reserva.....	38.658,74
Idem de previsión.....	162.163,18
Dividendos pendientes.....	1.890,05
Cupones de obligaciones á pagar.....	83.205,00
Retenciones.....	6.170,00
Varios acreedores.....	2.991.043,11
Cuentas corrientes de crédito.....	4.295.150,00
Acreedores por depósito en acciones en garantía.....	482.500,00
Idem id. en custodia.....	348.000,00
Idem por valores depositados en garantía de créditos.....	210.000,00
TOTAL.....	18.618.780,08
Pérdidas y Ganancias.	
Beneficios por todos conceptos.....	554.446,42
Deducciones:	
Gastos generales.....	235.383,54
Buque <i>Mirotres</i> , quebranto naufragio.....	252.576,47
Cie. Bordelaise, liquidación negocio.....	84.780,81
	572.740,82
Pérdida líquida.....	18.294,40
Atenciones á cubrir:	
Impuestos al Estado.....	60.000,00
Entregado á cuenta beneficios á las acciones preferentes..	56.250,00
	116.250,00
A retirar del fondo de previsión.....	134.544,40

Sección oficial.

Vacante de auxiliar de Minas.—Existiendo vacante en el Cuerpo auxiliar de Minas, por renuncia de D. Manuel García Lago y Hoz, una plaza de ayudante primero, dotada con el sueldo anual de 5.000 pesetas, que ha de proveerse por concurso entre los ingenieros de minas, con derecho á ingreso en el Cuerpo, según prescribe el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección General ha resuelto convocar el oportuno

ESTA EN PRENSA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

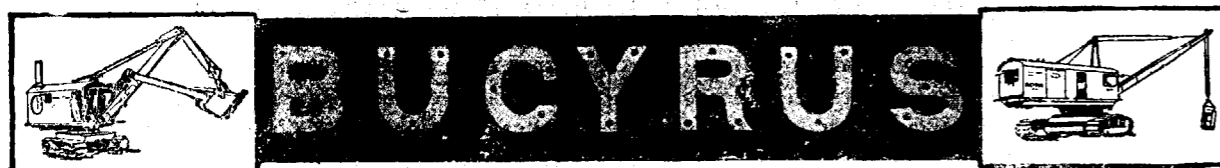
Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

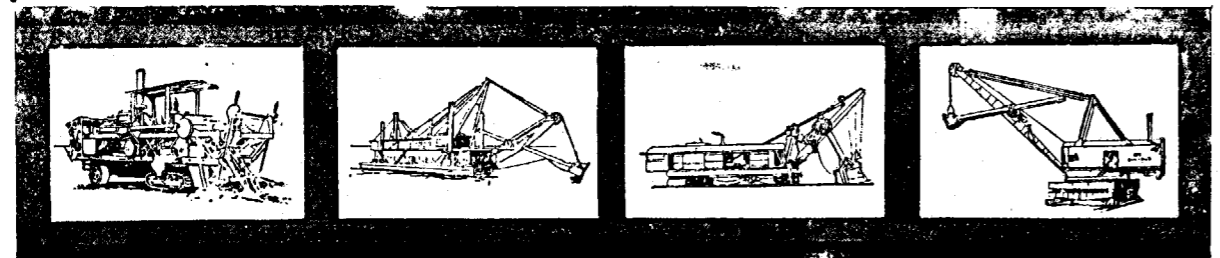
GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30



Brown Boveri.

MADRID

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

BÓLETIN
núm. 252.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación.)

La bomba auxiliar de vacío accionada por un motor asíncrono de $\frac{1}{2}$ caballo produce un vacío de 0,02 milímetros aproximadamente. Este vacío es elevado a 0,01 milímetro por la

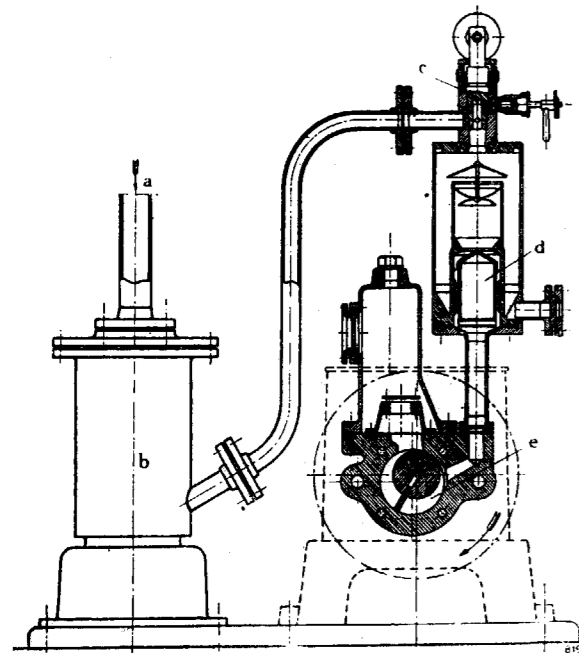


Fig. 33.

Corte de la bomba auxiliar.

- a) tubos de comunicación.
- b) bomba de gran vacío.
- c) llave.
- d) válvula de retención.
- e) bomba de vacío auxiliar.

segunda bomba. Además de la seguridad de producir un vacío elevado que ésta última realiza, tiene la ventaja de extraer completamente los gases más ligeros, como el hidrógeno, aun a altos grados de dilución. Por medio de medidas se ha establecido que con esta bomba se pueden extraer 1.400 cm³. de gas una vez alcanzada la presión de servicio media del convertidor de 0,02 milímetros. Una placa de calefacción colocada en su zócalo y consumiendo 500 vatios aproximadamente, se utiliza para el servicio de la bomba de mercurio. El chorro de vapor de mercurio producido, se eleva al principio verticalmente; en la parte superior una pantalla cónica lo proyecta contra las paredes del recipiente donde se condensa. La fig. 33 representa el tipo de construcción ejecutado por Langmuir. La cantidad de agua de refrigeración necesaria, es de un litro aproximadamente por minuto. El chorro de vapor de mercurio obrando constantemente, aspira los gases que se condensan en la parte inferior del recipiente, de donde

son expulsados a la atmósfera por la bomba auxiliar.

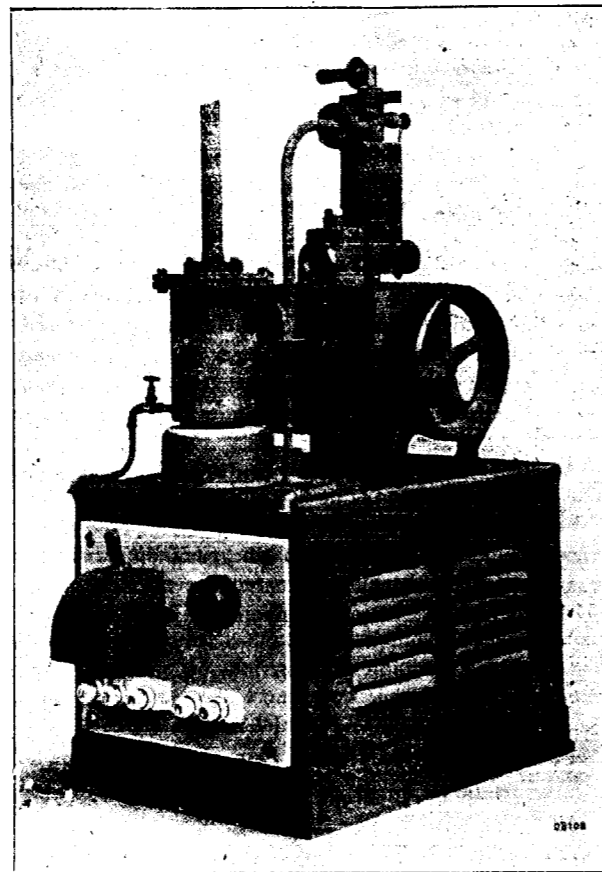


Fig. 33 a.

Vista de la bomba de vacío.

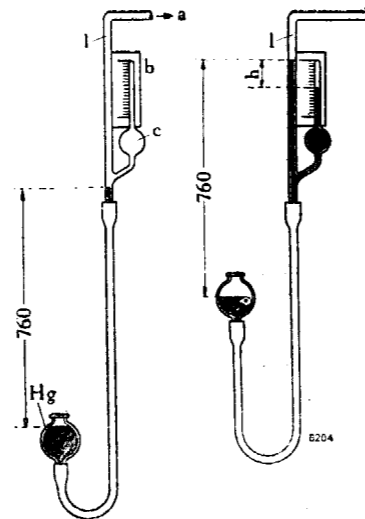


Fig. 34.

Indicador de vacío de Mc. Leod (a la izquierda en posición de reposo, a la derecha en posición de medida).

(Continuará.)

concurso, debiendo presentar sus instancias los solicitantes en el Ministerio de Fomento, en el término de veinte días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

La vacante se adjudicará al más antiguo de los concursantes, según prescribe el Real decreto arriba citado.

Madrid 8 de Abril de 1921. - El director general, *García Parreño*.—(*Gaceta* 14 de Abril de 1921).

Ferrocarril.—Ha sido otorgado á la «Compañía Metropolitana Alfonso XIII» la construcción de un ferrocarril subterráneo en esta Corte, con tracción eléctrica, desde la Estación de Atocha hasta el Puente de Vallecas.

Aguas.—Han sido autorizados D. Pedro Monzon y don Manuel Portillo, para derivar 2.000 litros de agua por segundo del río Castril, en el sitio denominado «La Alcantarilla» (Granada), para producir un salto cuya fuerza se destinará á usos industriales.

Variedades.

Los progresos y el estado actual de la industria del azufre en los Estados Unidos.—Según una Memoria leída ante el *American Institute of Mechanical Engineers*, por

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES DE MINERALES Y ELEMENTOS

IMPOTADORES DE CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, a'ambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES procedentes de las fábricas del grupo «**THYSSEN**» (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

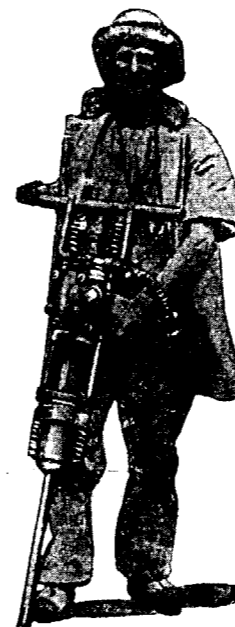
12 CENTÍMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



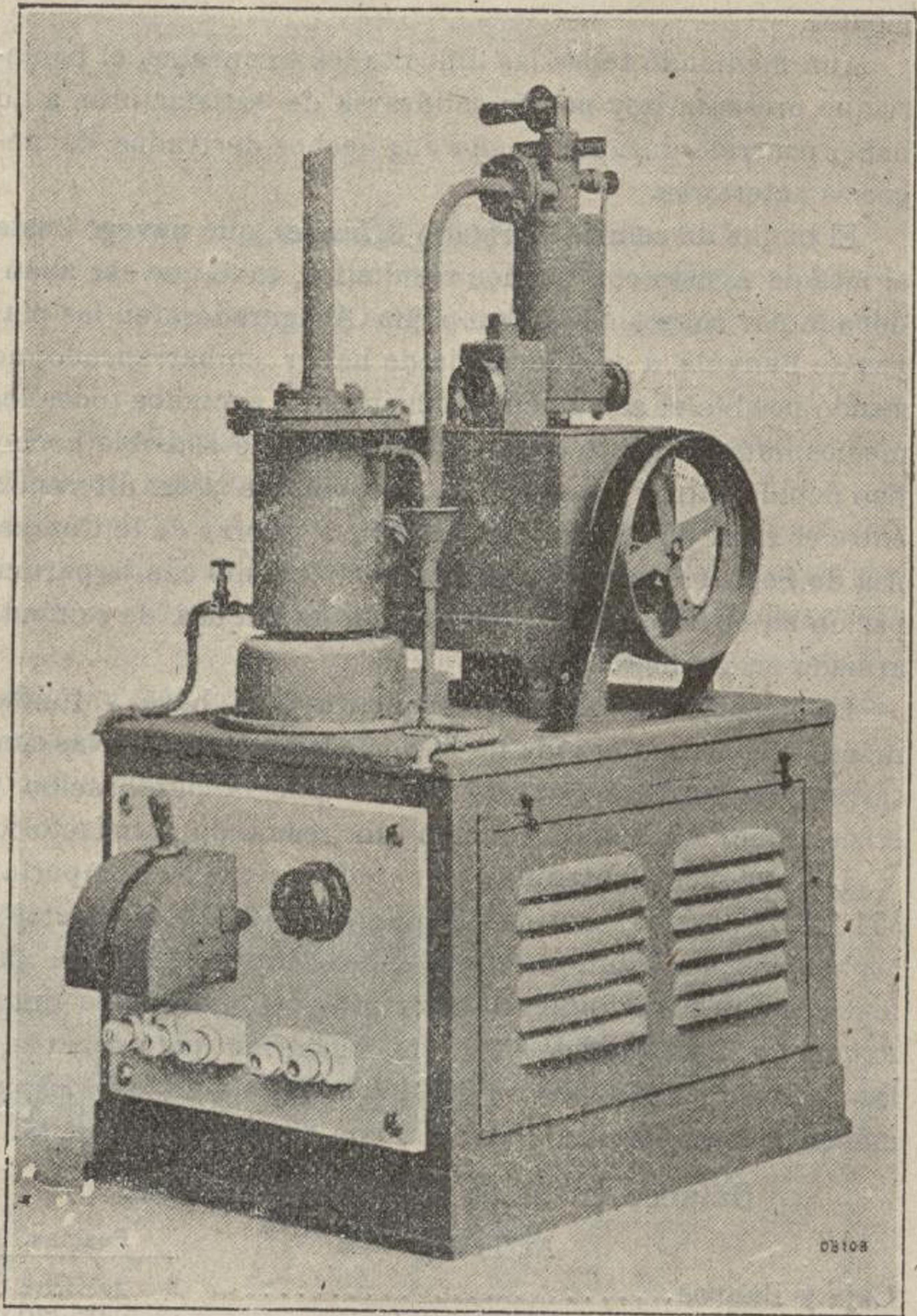


Fig. 33 a.
Vista de la bomba de vacio.

MM. Raymond F. Bacon y Adolphe F. Davis en el *Chemical and Metallurgical Engineering*, expone los progresos y el estado actual de la industria del azufre en los Estados Unidos.

La guerra ha sido un estimulante muy fuerte para esta industria que estaba prácticamente inexistente antes de 1914 y que sacaba entonces sus materias primas del Japón y de España. Las piritas españolas eran entonces utilizadas para la fabricación del ácido sulfúrico, tanto en los Estados Unidos como en Francia; pero habiendo hecho la guerra difícil la importación, se pusieron en explotación algunos yacimientos de la costa del Pacífico y ciertos depósitos de azufre de una importancia excepcional descubiertos en Tejas, especialmente en la región de Matagorda, en el lugar llamado «Big-Dome».

El Gobierno estimula los esfuerzos de las Compañías que se crean para desarrollar la extracción y la explotación del azufre en los Estados Unidos, Sociedades que son en número de tres, y cuya producción ha pasado, en poco tiempo, de 500.000 á 1.000.000 de toneladas de azufre.

Las necesidades de las post-guerra no exigen una producción tan elevada, de suerte que las Sociedades explotadoras, deseosas de no hacerse una guerra de tarifas que comprometería su prosperidad, hacen todo género de esfuerzos para extender las aplicaciones del azufre. En un notable gráfico que no podemos reproducir por falta de espacio, el autor demuestra cómo, partiendo del azufre y pasando por productos primarios ó secundarios, pueden alimentarse industrias filiales en productos que tienen todos su importancia en la industria, bien como fertilizantes, bien como insecticidas, bien como vulcanizantes, bien como plásticos ó explosivos, bien para los cementsos ó para el tratamiento de algunas materias, tales como el papel de algunos metales, tales como el acero, de algunos combustibles, etc. Este gráfico permite comprobar la importancia que puede tomar el azufre en la industria, fuera de la fabricación del ácido sulfúrico, para la cual se puede, con ventaja, sustituir su empleo á la de las piritas. Los autores establecen igualmente, bajo forma de un cuadro muy detallado, las diferentes propiedades físicas y químicas del azufre; estudian los efectos de sus impurezas y, especialmente, los indicios de petróleo que se encuentran en los azufres americanos. El problema más importante que deberá, según los autores, resolver en una fecha próxima la industria americana del azufre, es el encontrar nuevas salidas para asegurar una prosperidad continua á esta industria ahora en decadencia.

Obtención del amoníaco.—Por la trascendencia que tiene todo lo que se refiere á la obtención de productos que puedan ser base de la fabricación del ácido nítrico, indica el *Memorial de Artillería* un procedimiento expuesto por el químico alemán Kaiser, en un opúsculo reciente, titulado *Der Luftstickstoff und seine Verwertung*, «El nitrógeno y su utilización».

Dicho procedimiento es una variedad de otro más general que tiene ya carácter industrial en Francia y en los países donde, por no disponerse de la energía eléctrica abundante y económica que requiere la oxidación del nitrógeno por el arco y no dominar tampoco los secretos de la fabricación sintética del amoníaco por el método Haber ó Claude, se ha recurrido satisfactoriamente á dicho procedimiento, cuya base es la siguiente.

Sabido es que algunos metales como el magnesio, el calcio, el litio y el aluminio, y ciertos metaloides, entre ellos el silicio y el boro, se combinan fácilmente con el azoe á temperatura más ó menos elevada. Después de obtenidos los nitruros de los mencionados cuerpos, se pase sin dificultad al amoníaco, someténdolos á la acción del vapor de agua, que

los descompone, produciendo NH_3 y dejando como subproducto el óxido del metal correspondiente.

El inconveniente industrial de este sistema es que, para obtener los metales ó los cuerpos que constituyen la base de la fabricación, hay que reducir los óxidos que constituyen los residuos ó subproductos de la misma, y esta reducción es muy costosa. Para obviar este inconveniente pueden seguirse dos procedimientos: uno de ellos es el ideado por Serpek, que explota la *Compañía Francesa de los nitruros metálicos de S. Jeanne de Maurienne en Saboya*, y que consiste en utilizar como primera materia, no el metal, sino un óxido, que en este caso es la bauxita ó óxido de aluminio, con lo cual se evita la necesidad de hacer la reducción del subproducto, y otro el procedimiento objeto de esta nota, y que en esencia se reduce á lo siguiente: Algunos nitruros, como el de calcio y el de molibdeno, tienen la propiedad de que, por la acción del hidrógeno, ceden su azoe bajo la forma de amoníaco y dejan como residuo un hidruro del metal correspondiente. Si sobre este residuo se dirige, á temperatura conveniente, una corriente de nitrógeno, se obtiene de nuevo amoníaco y se regenera el nitruro, que era la primera materia. Se puede, por consiguiente, por la acción alternativa del hidrógeno y del nitrógeno sobre los nitruros de referencia, obtener de una manera continua el amoníaco.

El nuevo dique de Cádiz.—Cuando la Junta de Obras del Puerto tenga terminados los estudios para la construcción del nuevo dique, de gran tamaño, se abrirá concurso de proyectos y se adjudicarán las obras al mejor postor. El dique se construirá dentro de la zona marcada, entre el muelle de Cádiz y la dársena inmediata de los astilleros.

Tendrá 150 metros de largo por 70 de ancho, y podrán entrar en él buques de 50.000 toneladas.

Barco-cisterna para España.—Recientemente se han verificado en Glasgow las pruebas definitivas del vapor tanque *Gobio*, construido en los astilleros Duncan para la Compañía Cantábrica de Navegación.

Ha costado 220.000 libras, siendo su tonelaje unas 5.400 toneladas en peso muerto. Está habilitado para consumir combustibles líquidos.

En los astilleros Harkes and Son, de Middlebro, ha sido botado el vapor *Pedrosa*, para la misma Compañía, con las siguientes características: 305 pies de eslora, 42 de manga y 25 de puntal.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Grúas eléctricas.*—A los sesenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Palma de Mallorca el concurso para adquirir é instalar dos grúas eléctricas de 3.000 kilogramos, en el ensanche del dique de abrigo denominado «Prolongación del muelle nuevo».—(*Gaceta* 14 de Abril).

Personal.—Ha sido trasladado del distrito minero de León al de Palencia, el ingeniero tercero D. Jenaro Luis García Viladomat.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Huelva al de Cáceres, el ingeniero jefe D. Rafael Palacios del Valle.

—En la sección correspondiente publicamos el concurso anunciado para la provisión de una plaza de ingeniero auxiliar.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vidal.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca), T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

MOTORES Á GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
— CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS —
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

O C A S I O N

Se vende 240 metros tubos de acero usado en buen estado, de 148-156 m/m. con bridas
Sacramento, 3, 1.º, MADRID

SE NECESITA un jefe de mineros para encargarse de la explotación de una mina en los Pirineos (2.400 m.).

Escribir indicando referencias y pretensiones á don J. Bosshard, ingeniero, B I E L S A (Huesca).

Confeción de las canillas de trama en las máquinas continuas de anillos, para hilar trama.

Patente de invención núm. 64.933.

Mr. MAURICE CHANE

Se reciben órdenes en:
MADRID, calle de Zurbarán, número 21, bajo, derecha.

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de **Aguilar del Río de Alhama** (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Morería, 14, Zaragoza.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las últimas cotizaciones americanas son algo más bajas que las de la semana anterior: 12 ³/₄ centavos al contado y 12 ⁷/₈ para entregas en Mayo. En Londres, no obstante la pesad z de la situación industrial, el mercado del *standard* se ha sostenido con firmeza y sólo al final de semana los precios han perdido algo.

Se cotiza el *standard*, de £ 68.100 á £ 68.150 al contado y de £ 68.15.0 á £ 69 á tres meses; el electrolítico, de

£ 72.0.0 á £ 73; el *best selected*, de £ 71.5.0 á £ 72.5.0; las barras para alambre, de £ 72.10.0 á £ 73.10.0, y las planchas á £ 116.

Estaño.—Según A. Strauss & Co., los *stocks* de estaño en fin de Marzo eran de 15.764 toneladas, en baja de 1.136 toneladas sobre los del mes anterior.

Los precios de este metal han fluctuado en Londres en relación con las noticias más ó menos favorables de la marcha de la huelga de mineros ingleses, quedando al final próximamente al mismo nivel de la semana anterior. La demanda sigue siendo muy floja.

Se cotiza el metal *standard* de £ 158.15.0 á £ 159 al contado, y de £ 162 á £ 162.15.0 á tres meses.

Plomo.—Han subido los precios de este metal que han tenido un mercado muy firme. No es fácil encontrar la razón de este alza, que sin duda ha sido debida principalmente á la ausencia de vendedores. No se ha recibido nada de plomo de Alemania, y aun parece ser que este país se ha convertido en comprador ahora. Sólo España ha ofrecido suministros, si bien los embarques han sido de escasa importancia. Los consumidores han mostrado mayores deseos de comprar pero ahora son los vendedores los que están á la expectativa.

Se han hecho ventas para Abril á £ 20.12.6; para Junio á £ 20.15.0; para Julio de £ 20.15.0 á £ 21, y para Agosto £ á 21.

La cotización oficial del plomo español en Londres es de £ 20.10.0 á £ 20.17.6.

Zinc.—Lo mismo que el plomo, este metal ha tenido un mercado firme, ganando los precios 22 chelines y 6 peniques para el metal al contado y 12 chelines y 6 peniques para el metal á plazos.

Se cotiza en Londres de £ 25.7.6 á £ 26.7.6.

Plata.—Este mercado ha carecido de actividad y los precios han fluctuado entre estrechos límites, quedando al cierre á 33 ³/₈ peniques al contado y á 33 peniques á plazos.

Antimonio. Régulo inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 8 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, £ 195 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—20 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 50 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 17 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo—48 á 50 por 100, £ 4.10.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—3 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines y 6 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 45 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 30 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 $\frac{1}{2}$ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 $\frac{3}{4}$ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 $\frac{1}{8}$ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (14 de Abril) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre standard, al contado.....	£ 68 15 0
— Electrolytico.....	72.10.0
— Best selected.....	72.5.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	159.0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	158.0.0
— — — — — barritas.....	159.0.0
Plomo español.....	20 10.0
Sulfato de cobre.....	54
Régulo de antimonio, en panes.....	42
Aluminio en lingotillos dentados.....	150.0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	12 15.0
Plata.....	38 $\frac{3}{8}$ peniques.

Metales en Bilbao.—La casa Miguel Pérez Fuentes, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (8 de Abril):

Estaño inglés, "Cordero y Bandera", en lingotes.....	510 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera", inglés en barritas.....	515 — — —

Estaño "Straits", en lingotes.....	000 pesetas los 100 kilogramos.
Plomo dulce superior.....	80 — — —
Cobre dulce, en barras cuadradas, para soldadores.....	400 — — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	290 — — —
Cobre español en lingotes.....	090 — — —
Metal antifricción "Magnolia",.....	245 — — —
Aluminio en lingotillos.....	410 — — —
Régulo de antimonio.....	120 — — —
Mercurio en frascos de 84 y $\frac{1}{2}$ kilos.....	000 — — —
Sulfato de cobre inglés.....	000 — — —
Sulfato de cobre español.....	0 — — —

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (8 de Abril):

Estaño "Cordero y Bandera", inglés, en lingotes.....	508 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera", inglés, en barritas.....	512 — — —
Estaño "Straits", en lingotes.....	000 — — —
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz",.....	50 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	410 — — —
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	290 — — —
Metal antifricción "Magnolia", en lingotillos.....	248 — — —
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.....	435 — — —
Antimonio puro, en panes.....	123 — — —
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100.....	97 — — —
Níquel puro para fundir.....	860 — — —
Níquel puro en ánodos laminados.....	920 — — —

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la Central Siderúrgica, comparándolos con los que han regido anteriormente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 76 á 87	De 65 á 71
Pletinas y llantas, id. id.....	76 á 87	65 á 71
Flejes, id. id.....	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.....	81	70
Cortadillos para clavo.....	De 78 á 87	De 67 á 76
— para herraje.....	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.....	87	76
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77	62
— de 160 á 240 id.....	75	60
— do 250 á 320 id.....	90	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	90	64
— " de 160 á 240 id.....	82	66
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	92	De 70 á 72
— de 3 á 5 milímetros.....	86	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6	6
— forma circular, id.....	16	16
— otras, id.....	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

Imp. E. Teodoro. Glorieta de Santa María de la Cabeza 1.—Tel. 552.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Las ferro-aleaciones y su empleo industrial.—**Sociedades:** Compañía Auxiliar de Ferrocarriles.—Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera.—**Sección oficial:** Real decreto d. Fomento sobre primas á la construcción naval.—**Variaciones:** Observaciones sobre el empleo del horno alto eléctrico.—Determinación del molibdeno.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

LAS FERRO-ALEACIONES

Y SU EMPLEO INDUSTRIAL (1)

(De La Metalurgia.)

FERRO-TUNGSTENO.—Los ferro-tungstenos están formados de un cierto número de aleaciones definidas, mezcladas á carburos de tungsteno y á carburos dobles de hierro y de tungsteno.

Para la preparación industrial del ferro-tungsteno en el horno eléctrico, se trata generalmente el wolfram por el carbón.

Para las aleaciones más puras, se puede utilizar la reacción que se produce cuando se ponen en presencia á temperatura alta, el mineral y el ferro tungsteno carburado. La operación consiste, por consiguiente, en un afino de esta aleación; en fin, para las aleaciones más puras y de alta ley de tungsteno, no hace falta á veces más que fundir en el horno eléctrico la mezcla de dos metales, por ejemplo, polvo de tungsteno y recortes de acero poco carburados. Este procedimiento es desgraciadamente muy costoso con relación al empleo directo del tungsteno puro. La mayor parte de los ferro-tungstenos sirven actualmente para la fabricación de los aceros duros y extraduros empleados para trabajar metales y aceros ordinarios. El tungsteno comunica, en efecto, á los aceros á los cuales se incorpora, una resistencia mecánica muy elevada y una gran dureza.

Como aceros dobles, se utilizan los de tungsteno y manganeso para la fabricación de ciertas herramientas.

Los aceros al tungsteno y al cromo son empleados sobre todo como aceros de corte rápido; pueden contener de 7 á 10 por 100 de tungsteno, 2 á 8 por 100 de cromo, á veces 1 por 100 de molibdeno y 0,2 por 100 próximamente de silicio y de manganeso; están dotados de una potencia de corte considerable que se aumenta todavía con el temple.

El acero al tungsteno y al níquel es empleado para los blindajes; cementado por una de sus caras, este acero da, por simple enfriamiento y sin temple, una superficie que presenta la dureza del hierro. Este mis-

(1) Véase el número anterior.

mo acero menos frágil que el de níquel-cromo puede resistir, sin fundirse, á golpes repetidos en el mismo sitio. Las fábricas Krupp, de Essen, lo fabrican en grandes cantidades para el Almirantazgo alemán; se le emplea también para la fabricación de cañones en razón á que los gases de la pólvora no lo corroen sino difícilmente.

FERRO-ALUMINIO.—Las primeras aleaciones industriales de hierro y de aluminio han sido obtenidas por reducción electro térmica del aluminio por el carbono en presencia del hierro. Actualmente las aleaciones de hierro y de aluminio son empleadas en metalurgia en competencia con el aluminio, que es preferido generalmente, y se preparan en el horno eléctrico, bien por adición de aluminio á un baño de hierro fundido, bien por reducción de la alúmina en presencia del hierro. Hasta 20 por 100 de aluminio, estas aleaciones son magnéticas, pero no lo son por encima de dicha ley, y esta es la causa de que se fabrique, desde hace algunos años, cantidades bastante importantes de ferro-aluminio que encuentran salidas en las construcciones eléctricas (palastros de dínamos), en razón de su débil histéresis magnética. La adición de hierro parece que hace las aleaciones de aluminio mucho más capaces de resistir á la acción de la humedad. Las aleaciones que contienen más de 12 por 100 de hierro no pueden ser laminadas en caliente. La presencia del aluminio en pequeña cantidad suprime los sopladros del acero, ofreciendo el aluminio la propiedad de combinarse con la mayor parte de los gases producidos. Las fundiciones de hierro y de acero que emplean con este objeto el aluminio bajo forma de ferro-aluminio, utilizan éste en la proporción de 90 por 100 de hierro y 10 por 100 de aluminio.

Con la denominación de *insuluminio*, se designa una aleación á base de ferro-aluminio, capaz de resistir á las temperaturas elevadas; después de un tratamiento especial, el metal aislador no se deposita como una capa en la superficie del metal tratado (tubos de calderas, etcétera), sino que se asocia íntimamente á él. El resultado es que la parte exterior del cuerpo tratado cambia de composición y que se forma una aleación homogénea.

La riqueza de la aleación es proporcional á la profundidad de la impregnación, la cual varía según la duración del tratamiento sobre las superficies interiores y exteriores del tubo tratado, se produce una ligera capa de aluminio protectora que aumenta el espesor del metal; bajo esta capa se halla una banda de ferro-aluminio; en el centro el acero no experimenta cambio.

La fabricación del ferro-aluminio con destino á la fijación industrial del nitrógeno del aire, en uno de los procedimientos de obtención del nitruro de aluminio ha sido seriamente considerada; la técnica de este procedimiento está completamente estudiada y fijada, y durante varios meses han funcionado algunos en los Pirineos.

FERRO-NÍQUEL.—El ferro-níquel puede ser obtenido por la reducción directa de la garnierita en horno eléctrico. Se obtiene, sin embargo, en este caso, más bien

una aleación compleja de hierro, níquel y silicio, que ferro-níquel puro; ahora bien, este silicio puede ser eliminado en gran parte, por tratamientos apropiados.

Para la preparación del ferro-níquel, se puede igualmente seguir el método por reducción y afino, como para el níquel, partiendo de la garnierita que se reduce por el carbón en horno eléctrico. Se ha probado también, en estos últimos años, reducir por el carbón la totalidad del óxido de níquel y una parte del óxido de hierro de la garnierita, de modo que se obtenga en el horno eléctrico un ferro-níquel de una ley determinada, pasando a la escoria el óxido de hierro no reducido y los otros óxidos metálicos contenidos en el mineral en pequeña proporción.

Las piritas niquelíferas (sulfuros de níquel ó sulfuros dobles de cobre y níquel) se prestan igualmente bastante bien a la fabricación electro-térmica del ferro-níquel.

Por último, se puede recurrir igualmente para la fabricación de ferro-níquel, a la electrolisis de mezclas de sulfato de níquel y de sulfato férrico, y las aleaciones de ferro-níquel obtenidas de esta manera muestran en algunos casos una analogía completa con las preparadas por los procedimientos térmicos ordinarios.

Las aleaciones de ferro-níquel se caracterizan por una resistividad eléctrica muy elevada que puede llegar a ocho veces la del hierro; de aquí el empleo de alambres de acero al níquel en la fabricación de los reóstatos.

Mencionemos también la composición del *metal Invar* que contiene 36 por 100 de níquel y 0,2 por 100 de carbono y cuyo nombre viene de su pequeñísimo coeficiente de dilatación (invariable); se emplea el invar en cronometría, en geodesia, para la construcción de los aparatos de precisión y para el establecimiento de transmisiones que no se desarréjen especialmente para el manejo de las señales avanzadas de las grandes estaciones de ferrocarril.

La *platinita*, así llamada porque sustituye al platino para establecer las conexiones a través del vidrio en las lámparas eléctricas, es igualmente una aleación ferro-níquel que contiene 46 por 100 de níquel y 0,15 aproximadamente de carbono, tiene un coeficiente de dilatación igual al del vidrio.

El acero que contiene 30 a 32 por 100 de níquel y 0,25 por 100 de carbono es, sobre todo, utilizado para la fabricación de válvulas de automóviles y de tubos sin soldadura; resiste bien a la oxidación; se le emplea también, con una proporción relativamente pequeña de níquel, 5 a 6 por 100 y 0,2 a 0,4 de carbono, para las construcciones mecánicas (árboles, vástagos de pistones, ejes, etc.). Esta aleación permite obtener por simple cementación, los mismos resultados que por cementación seguida de temple.

El acero con 2 ó 3 por 100 de níquel y 0,05 a 0,15 de carbono es utilizado para tubos sin soldadura y piezas cementadas y templadas. Su resistencia a la ruptura es de 40 a 45 kilogramos; su límite elástico de 26 a 30 kilogramos, y su dilatación de 30 a 34 por 100, cifras que se refieren a la aleación recocida.

El metal de cañones contiene de 1 a 2,5 por 100 de níquel y de 0,3 a 0,45 por 100 de carbono; es muy empleado en la construcción, especialmente para la fabricación de chapas, remaches, piezas estampadas, piezas de forja, árboles acodados, árboles de máquinas y de transmisión. Algunos aceros al níquel son utilizados también en la construcción de paletas de turbinas a vapor, chapas de calderas y ruedas. Los aceros dobles al *níquel-cromo* sirven para la fabricación de piezas muy duras y resistentes: proyectiles, blindajes.

FERRO-ALEACIONES DIVERSAS

FERRO-COBALTO.—Esta aleación parece que ofrece cierto interés en metalurgia para la fabricación de aceros al cobalto y aleaciones resistentes a la corrosión. Se puede obtener con facilidad en horno eléctrico por la unión directa de sus dos elementos.

Las aleaciones de ferro-cobalto que sufren una fuerte imanación a la temperatura ordinaria, la pierden casi completamente por el caldeo y la vuelven a recuperar por enfriamiento.

Desde el punto de vista de las propiedades mecánicas, la aleación ferro-cobalto es quebradiza; posee la misma resistencia a la ruptura que el hierro puro cuando los dos están recocidos y una resistencia doble en los demás casos.

Para que pueda ser ventajosamente utilizado en piezas de máquinas de inducción elevada, especialmente para la confección de núcleos de inductores, es necesario disminuir su fragilidad introduciendo en la aleación un nuevo elemento, y también reducir los gastos de su fabricación.

FERRO-COBRE.—Se obtiene fácilmente esta aleación por electrotermia por medio de un horno de resistencia, que caliente simultáneamente los dos metales. Las propiedades mecánicas del ferro-cobre parecen contradecir la opinión generalmente admitida, de que el cobre es una impureza perjudicial para el hierro. El efecto nocivo parece que se debe más bien a las combinaciones del cobre con los elementos que se encuentran en los aceros comerciales (carbono, azufre), que al cobre mismo. En ausencia de carbono, el ferro-cobre puede mostrar un aumento de resistencia a la ruptura, hasta un 70 por 100 de cobre; más allá de esta cifra la aleación no es forjable; los alargamientos, por el contrario, disminuyen regularmente; la fragilidad aumenta con la proporción de cobre; el recocido tiene un efecto muy preciso: rebaja la resistencia máxima y el límite elástico, sobre todo para contenidos de cobre superiores a 1 por 100; los alargamientos son de todos modos satisfactorios.

La dureza escleroscópica para las aleaciones brutas de forja crece de una manera continua; en cuanto a la resistividad eléctrica, aumenta mucho a partir del hierro puro hasta una proporción de 1 por 100 de cobre y decrece en seguida hacia el cobre puro.

FERRO-TÁNTALO.—Esta aleación no ha sido muy estudiada hasta ahora, aunque su fabricación haya sido intentada en varias ocasiones.

El ferro-tántalo que contiene de 5 a 10 por 100 de

tántalo, está dotado de una gran dureza, aun siendo dúctil. El tántalo obraría así sobre el hierro de la misma manera que el vanadio.

Según M. Nicolardot, que ha efectuado investigaciones sobre el papel del tántalo en la metalurgia del hierro y del acero, se pueden obtener con este metal aceros a la vez duros y dúctiles, a condición de no incorporarle sino a los aceros dulces y aun muy dulces; se evita así la acción molesta de un exceso de carbono que lleva consigo la formación de carburos duros y quebradizos.

En estos últimos años, la fabricación de los aceros al tántalo ha sido realizada en varias fábricas, principalmente en Francia y Alemania.

Según ensayos de M. Léon Guillet, que ha estudiado los aceros que contienen de 0,09 a 0,05 por 100 de tántalo, resulta que los poco carburados no presentan ninguna propiedad capaz de diferenciarlos, desde el punto de vista de sus cualidades, no solamente de los otros aceros especiales, sino tampoco de los aceros al carbono ordinarios, excepción hecha de su dureza.

FERRO-URANO.—Esta aleación ha sido obtenida en el horno eléctrico, tratando en un aparato de dos electrodos y arco doble, una mezcla de óxido de urano, de hierro y de cok, adicionada de fundentes constituidos por alúmina ó espato fluor solo ó mezclado con cal.

El ferro-urano es todavía poco empleado a causa del precio elevado del urano; sin embargo, la casa Krupp lo ha utilizado para la fabricación de aceros de blindaje y para los rayados de cañones de grueso calibre. Su principal cualidad en las aleaciones que forma con el acero, es comunicar a éste una gran dureza elevando al mismo tiempo la temperatura de revenido.

FERRO-CERIO.—El cerio existe en la cerita en Suecia y en Madagascar (silicato de cerio) y en la monacita, del Brasil (fosfato de torio y de cerio). Un tratamiento químico y electrolítico permite extraer el cerio.

Designado impropriamente con el nombre de fundición de cerio y de metal Aüer, el ferro cerio es utilizado como materia pirofórica especialmente para la fabricación de piedras de encendedores. Se le obtiene por unión directa de los dos elementos en un horno eléctrico de crisol de grafito. El ferro-cerio de 30 por 100 de hierro es duro y negruzco y frotado con una ruedecilla de carborundo ó de acero produce haces de chispas muy calientes.

FERRO-BORO.—El ferro-boro ha sido obtenido por Moissan, fundiendo en horno eléctrico en un crisol embrascado, boro y hierro en trozos. El ferro-boro industrial es generalmente preparado partiendo del borato de cal, que se reduce por carbón en el horno eléctrico; el boruro de calcio obtenido se pone en presencia de sulfuro de hierro.

Se puede también obtener ferro boro, tratando los boratos naturales por ferro-silicio en horno eléctrico. El ferro-boro que contiene más de 20 por 100 de boro tiene la propiedad de resistir perfectamente el ataque del cloro en disolución ó en estado naciente en un electró-

lito. Esta interesante propiedad le permite ser ventajosamente utilizado para la fabricación de los ánodos destinados a las operaciones electrolíticas, especialmente aquellas concernientes a la preparación industrial del cloro y de los hipocloritos por medio del cloruro alcalino. Los aceros al boro han sido poco estudiados hasta ahora; se sabe, sin embargo, que el boro aumenta la resistencia a la tracción y disminuye la facilidad de temple. Investigaciones muy recientes han demostrado, además, que la presencia de algunas milésimas de boro en un acero al vanadio, comunica a este último una extrema dureza. Según M. Léon Guillet, la adición de boro a los aceros aumenta la carga de ruptura en el estado normal y sobre todo después del temple.

La cementación superficial del hierro por el boro ha sido examinada también en estos últimos tiempos y se considera que puede ser puesta en práctica. Sin embargo, no constituye, según parece, el medio adecuado para las planchas blindadas, a causa de la escasez de boro y de la demasiada fragilidad que comunica al hierro, pero puede ser ventajosamente empleada para algunos órganos de máquinas y en particular para los que están sujetos a un fuerte desgaste. Las combinaciones ferro-boro son, en efecto, singularmente duras y pueden ser trabajadas con discos de esmeril; además, la cementación al boro presenta la ventaja de no necesitar ningún tratamiento térmico para las piezas sometidas a esta operación, mientras que la cementación al carbono debe ser seguida de temple.

FERRO-FÓSFORO.—Se puede obtener el ferro-fósforo reduciendo a la temperatura del arco eléctrico el fosfato de cal, por la acción simultánea del carbono y del hierro en presencia de un tercer agente, sílice ó alúmina, capaz de escorificar el óxido de calcio a la temperatura de reacción.

Resulta de ensayos de diversas naturalezas, que la presencia del fósforo disminuye la capacidad de saturación del hierro por el carbono; una parte del fósforo parece que reemplaza 0,3 de carbono.

Lo mismo se ha comprobado que la temperatura del principio de la solidificación de las aleaciones hierro-carbono saturadas, era rebajada por la adición de fósforo, por término medio en 27° por cada 1 por 100 de fósforo. Este fenómeno cambia de sentido cuando la proporción de fósforo pasa de 6 por 100.

El ferro-fósforo es empleado sobre todo en las fábricas de acero para dar a éste una proporción determinada de fósforo, 0,15 por 100 aproximadamente, lo que le hace fácil de trabajar y de pulimentar. No obstante, no se puede utilizar este acero para todos los usos, porque su fragilidad bastante grande limita sus empleos.

El ferro-fósforo sirve también para enriquecer en fósforo las escorias del horno Martin básico, y transformarlas en productos comerciales.

En fundición, su principal uso es la producción de hierros colados destinados a trabajos artísticos para los cuales la finura de detalles es de la mayor importancia, y la resistencia mecánica es cosa secundaria. De 2 a 5 por 100 de fósforo hace el metal muy fluido y le permite así ser bien colado en los moldes,

FERRO-ALEACIONES COMPLEJAS

FERRO-SÍLICO-ALUMINIO.—Estas aleaciones más ó menos puras pueden ser preparadas por métodos diversos. Se las ha obtenido especialmente por la reducción de un silicato de alumina en el horno eléctrico. Con la bauxita en particular, se han podido obtener aleaciones que contienen 90 por 100 de aluminio, 9 por 100 de hierro y de 1 á 3 por 100 de silicio, tratándola directamente al horno eléctrico. Estas aleaciones son, desgraciadamente, demasiado quebradizas para poder ser utilizadas en las construcciones mecánicas, pero pueden ser empleadas ventajosamente como reductores en las operaciones metalúrgicas.

Los mejores resultados de resistencia son obtenidos con las aleaciones en las cuales la proporción de hierro es muy pequeña y la del silicio próxima á 10 por 100. La densidad de estas aleaciones es próximamente la misma que la del aluminio.

Para la fabricación de acero en el horno Martin-Siemens, en el Bessemer ó en convertidores pequeños, la adición de ferro silico-aluminio en el horno podría ocasionar pérdidas importantes de materias, y no es de recomendar por esta causa. Es necesario incorporarle en el caldero en el momento de la colada, á razón de 7 á 10 kilogramos por tonelada de acero; el gasto en este caso es normal, siendo esta aleación de un precio de venta muy pequeño.

FERRO-SÍLICO-NÍQUEL.—Esta aleación preparada en las fábricas electro-metalúrgicas de Allevard según las proporciones próximamente de 15 por 100 de hierro, 47 por 100 de silicio, 30 por 100 de níquel y de pequeñas cantidades de aluminio, cobre, manganeso, magnesio y fósforo, ha sido obtenida directamente de un mineral de Nueva Caledonia con 5 por 100 de níquel, que es la garnierita. La aleación obtenida es utilizada principalmente para la fabricación del acero; sus principales cualidades son una inoxidabilidad casi completa y una gran fluidez, lo que permite incorporarla fácil y útilmente en los baños de acero.

FERRO-SÍLICO-MANGANESO.—Esta aleación preparada por primera vez en horno alto, es fabricada hoy día corrientemente en horno eléctrico, lo que permite obtenerla mucho más pura y más rica en silicio; se compone generalmente de 60 á 65 por 100 de hierro, 10 á 12 por 100 de silicio, 20 á 25 por 100 de manganeso y 2 á 3 por 100 de carbono. Se la puede fabricar directamente utilizando como materias primeras los silicatos de manganeso naturales.

Con el nombre de *electro-sílico-spiegel*, se designa una aleación de este género obtenida reduciendo en horno eléctrico una mezcla de ferro-silicio, de sílice y de óxido de manganeso. El *sílico-spiegel* puede ser obtenido igualmente de una manera económica, utilizando las escorias Bessemer ácidas que están formadas, como se sabe, de una mezcla de sílice, alumina, óxido de hierro y de manganeso.

El *sílico-spiegel* de consumo corriente debe contener un minimum de azufre y de fósforo, porque estos dos elementos perjudican mucho en los empleos que le están reservados en metalurgia; sucede, en efecto,

que el *sílico-spiegel* es utilizado especialmente en las fundiciones para suprimir los sopladados que se producen en los aceros de moldeo.

Para esta aplicación se la prefiere generalmente á los ferro-silicios.

Independientemente de la acción reductora ejercida por el manganeso y sobre todo por el silicio sobre los gases y óxidos metálicos disueltos en el hierro colado, el manganeso obra como desoxidante y aumenta su resistencia mecánica aun cuando la fundición posea al principio mucho azufre. La acción del *sílico-spiegel* en una fundición líquida produce tanto más efecto sobre la calidad del metal que se quiere obtener, cuanto más elevada es la temperatura de dicha fundición.

Para la fabricación de engranajes llamados á sufrir choques violentos (automóviles y aviación) se emplea el ferro-sílico-manganeso, con la composición siguiente: carbono, 0,5 por 100; manganeso, 0,75, y silicio, 1,5.

Los aceros fabricados con esta aleación son sometidos, naturalmente, á tratamientos térmicos apropiados.

FERRO MANGANESO-NÍQUEL.—Lo mismo que el carbono, el manganeso disminuye considerablemente la conductividad eléctrica del horno. Esta conductividad se encuentra aumentada, sin embargo, en la aleación ferro-manganeso-níquel, por el recocido; estos datos pueden presentar un cierto interés cuando estas aleaciones deban ser utilizadas en la fabricación de los materiales electrotécnicos, y en particular de los aparatos de medida. La composición normal de esta aleación es la siguiente:

69,36 de hierro, 5,04 de manganeso y 25 de níquel.

FERRO-CROMO-ALUMINIO.—Este producto es obtenido preparando simultáneamente ferro-cromo y carburo de calcio, partiendo de una mezcla de cromita, cal viva y cok que se reduce en un horno tipo de carburo.

El aluminio proviene de la alumina contenida en el mineral y la composición de la aleación obtenida es, aproximadamente, la siguiente:

Hierro, 20 por 100; cromo, 64 por 100; carbono, 1,20 por 100; aluminio, 12,5 por 100.

(Se continuará.)

Sociedades.

COMPANÍA AUXILIAR DE FERROCARRILES FÁBRICA DE VAGONES DE BEASAÍN (GUIPÚZCOA)

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Bienes de Administración y arriendo.....	15.228.816,43
Bienes propios.....	2.045.391,82
Construcciones pendientes.....	117.921,89
Gastos de constitución.....	1.101.463,72
Obras en construcción.....	6.579.263,33
Almacenes.....	4.903.460,44
Sociedad Española de Construcciones Metálicas. Anticipo.....	6.221.097,24
Amortización del anticipo de la Sociedad Española de Construcciones Metálicas.....	778.902,76
Acciones del Banco de Crédito Industrial.....	5.000,00
Caja y Bancos.....	3.934.558,65
	42.915.881,28

	Pesetas.
Cuenta de orden:	
Valores en depósito.....	400.000,00
TOTAL.....	43.315.881,28

PASIVO

Capital.....	3.000.000,00
Bonos 6 por 100.....	10.566.000,00
Bonos amortizados.....	1.435.000,00
Fondo de reserva.....	271.857,80
Fondo de amortización.....	312.624,27
Bienes en arriendo.....	15.228.816,43
Efectos á pagar.....	894.278,06
Intereses y amortización de bonos.....	488.298,00
Cuentas corrientes.....	4.949.150,50
Resultas.....	3.621.770,20
Pérdidas y Ganancias.....	2.149.086,02
	42.915.891,28

Cuenta de orden:	
Fianzas de los señores consejeros.....	400.000,00
TOTAL.....	43.315.881,28

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

Se celebrará el día 30 en Madrid la Junta general de esta Sociedad, y en ella se dará cuenta de la Memoria del Consejo, que tenemos á la vista, referente al ejercicio de 1920.

MINAS DE CARBÓN.—Dió principio el ejercicio con la implantación de la jornada de siete horas para los obreros del interior y de ocho para los del exterior, decretada gubernativamente en momento en que la perturbación social era general en el país, y al organizar los servicios con arreglo á esta disposición estallaron huelgas parciales en casi todas las minas de la Sociedad, reflejándose en baja de la producción y del efecto útil del obrero.

Los grandes *stocks* de carbón dificultaron la explotación en aquella época, que coincidió con las huelgas de Cataluña.

Al finalizar el primer trimestre comenzó á animarse el mercado de carbón, y en ello se apoyaron los obreros para formular nuevas peticiones de aumento de salarios, peticiones que fueron ampliamente discutidas entre la Asociación Patronal y el Sindicato Minero, sin que pudiera llegarse á un acuerdo, no obstante la buena disposición por parte de los patronos. Esto motivó la huelga que duró desde el 31 de Marzo al 16 de Abril, fecha en que se reanudaron los trabajos mediante la concesión del aumento de un 40 por 100 sobre el salario mínimo y promesa de aumentar otro 10 por 100 en el mes de Agosto.

Durante la huelga quedaron abandonadas las labores de conservación de galerías, por lo que no pudo verse normalizada la explotación hasta fin del expresado mes de Abril.

Otros incidentes parciales planteó el personal en el curso del año, que terminó con la huelga general de mineros asturianos durante todo el mes de Diciembre.

Ante lo pródigo que el ejercicio ha sido en huelgas, se puede calcular que en las minas de carbón se ha trabajado sólo nueve meses y medio, no obstante lo que alcanzó la producción la cifra de 726 803 toneladas de carbón útil. La producción de granos, que en el año 1919 fué de un 36,70 por 100, se elevó á 52 por 100 en 1920, debido á las nuevas minas aportadas y á modificaciones introducidas en los aparatos de clasificación.

El precio de coste ha experimentado importante aumento por efecto de las huelgas, por la disminución del rendimiento obrero, consecuencia de la nueva jornada de traba-

jo, y por los aumentos de jornales en los meses de Abril y Agosto.

Se inauguró en Mayo el ramal del ferrocarril de Langreo, entre Sotroñido y Santa Bárbara, mejora importantísima que ha permitido dar salida á los grandes *stocks* de estas minas, y quedó terminada la balanza de Candanal, con lo que serán extraídos por Mosquera los carbones de aquel grupo con gran economía en el transporte.

Terminado el montaje del puente de Carrocera y todas las obras de fábrica y terraplenado del ramal desde Ciaño-Santa Ana al cargadero, sólo falta para poner en explotación esta interesante instalación, que la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte proceda al tendido de la vía, labor que tiene á su cargo y cuyo importe, según contrato, le ha sido abonado ya por la Sociedad.

MINAS DE HIERRO.—La producción en el año 1920 de las minas de Llumeres tuvo un descenso de un 5 por 100, en cifra redonda, con relación al anterior ejercicio, y continúa limitada al consumo de las fábricas de la Sociedad.

En su explotación aparece una pérdida de 10.460,20 pesetas que carece de realidad, ya que ello obedece á que las existencias están valoradas por bajo del precio de coste.

En el cable aéreo de las minas á la estación de Regueral, sobre el ferrocarril de Musel á Avilés, se invirtieron en el año 298.729,22 pesetas, y su instalación, aunque bastante adelantada, se encuentra actualmente detenida por las gestiones que se siguen con algunos propietarios de terrenos, contra los que se incoará expediente de expropiación forzosa de no llegar pronto á una solución amistosa.

FÁBRICAS.—Los resultados obtenidos en esta sección son favorables, especialmente si se tiene en cuenta que es el principal consumidor de carbón.

Fiel al criterio de prudencia que impone la inestable situación de los negocios industriales, en el ejercicio sólo ha aplicado el Consejo las cantidades precisas para efectuar las reparaciones de necesidad absoluta, las indispensables para proseguir algunas obras nuevas que son base del plan general de reformas y que tienen su principal gasto ya efectuado, y las encaminadas á ejecutar ciertas instalaciones, que sin representar grandes desembolsos, son de rápida amortización por las economías que introducen en los medios de fabricación.

En el primer grupo se halla comprendida la reconstrucción del horno alto núm. 3, cuya estructura se ha modificado en la misma forma que tan satisfactorios resultados dió en el horno alto núm. 1. También se ha montado en aquella instalación una soplante de reserva, permitiendo estas innovaciones augurar gran seguridad y economía de marcha en la fabricación de lingote.

El mezclador de acero se encuentra entre las obras nuevas que constituyen la base del plan de reformas, y á su puesta en marcha se dedica la actividad que permiten las circunstancias. Al presente sólo faltan detalles secundarios, y esta instalación empezará á trabajar en el año 1921, si á ello no se opone la escasez de pedidos que hoy se observa en el mercado.

Entre las obras que merecen toda atención por la inmediata economía que han de reportar, está la construcción de un horno continuo de recalentar con recuperadores de calor para el tren de chapa fina, el que permitirá aumentar el rendimiento del tren disminuyendo notablemente el consumo de combustible, resultados comprobados en las instalaciones análogas del nuevo taller de flejes.

El Consejo sigue con fe las modificaciones que juzga bases fundamentales para el afianzamiento y porvenir de las fábricas, siendo únicamente de lamentar que las brucas os-

cilaciones del mercado siderúrgico y el sinnúmero de dificultades con que tropieza el desarrollo industrial de España impidan realizar aquellas reformas con la actividad que sería conveniente.

BUQUES DE VAPOR.—Con relación al año anterior, han tenido una sensible disminución los beneficios obtenidos en la explotación de los barcos de la Sociedad en el ejercicio á que esta Memoria se refiere, por múltiples causas.

INSTITUCIONES PATRONALES.—La nota más saliente es el número de obreros que han inscrito, para los efectos del retiro, en el Instituto Nacional de Previsión. De 250 obreros de fábricas que el año 1919 había inscritos, pasan á 1.104 en 1920, y en minas, de 541 llegan á 4.010.

La Asociación Cooperativa continúa su marcha ascendente, siendo el número de asociados 6.500 y habiendo llegado durante el año en las ventas á la importante suma de 2.911.564,02 pesetas.

Aunque lentamente, progresa la Caja de Ahorros, siendo la cifra total de inscripciones 570.576,12 pesetas.

Para la enseñanza han establecido clases de adultos en Sama, Ciaño, Felguera, Lada y Barros. La marcha de las escuelas de niños y niñas es progresiva, así como en la de Artes y Oficios.

Como en años anteriores, continúa marchando á satisfacción la Asociación de Socorros, á la que contribuye la Sociedad en la forma conocida, prestando la asistencia médica y ayudando al pago de medicamentos y otros socorros.

De accidentes del trabajo, decreció el número de los que tuvieron fatales consecuencias; mas el importe total de lo satisfecho por este capítulo aumentó la cifra del año 1919 por los mayores jornales que el personal devenga.

Cuadros detallados, que se unen á esta Memoria, explicarán claramente cuanto concisamente han reseñado al hablar de sus instituciones patronales.

OBRAS NUEVAS EN EL AÑO 1920.

	Pesetas.
Minas de carbón	2.156.677,64
Minas de hierro.....	298.729,22
Fábricas.....	1.201.110,92
TOTAL	3.656.517,78

RESOLUCIONES DE LA JUNTA GENERAL.—Se propone á Junta, y es de suponer que se apruebe:

Distribución de la cifra de pesetas 11.368.592,95, á que ascienden los beneficios del ejercicio último, en la siguiente forma: 2.500.000,00 á amortización de material industrial 443.429,64 á fondo de reserva, como 5 por 100 del beneficio líquido del año; 3.900.000,00 importe del dividendo activo satisfecho á cuenta de las acciones; 443.429,64 como remuneración correspondiente al Consejo de administración; 3.900.000,00 para repartir á las acciones un dividendo activo complementario de otro 5 por 100, y llevar á cuenta nueva las 181.733,67 pesetas restantes,

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Inmovilizado:	
Propiedades é instalaciones.....	82.439.638,12
Realizable:	
Almacenes.....	12.912.113,86
Obras de calderería.....	141.717,00
Cuentas de fabricación.....	57.038,75

	Pesetas.
Participaciones en otras empresas.....	941.617,79
Acciones.....	24.500,00
Accionistas.....	1.000,00
Disponible:	
Caja y Bancos.....	5.739.170,56
Efectos á cobrar y negociar..	1.084.674,53
Cuentas corrientes y diversas	3.403.018,71
TOTAL	14.077.987,40

	Pesetas.
A amortizar:	
Gastos de transformación de la Sociedad.....	393.933,56
Dividendo satisfecho á cuenta	3.900.000,00
TOTAL.....	4.298.933,56

PASIVO	Pesetas.
No exigible:	
Capital.....	78.000.000,00
Fondo de reserva.....	2.123.510,44
Fondo de previsión	5.378.835,53
Exigible á plazos:	
Obligaciones, 1904.....	2.275.000,00
Obligaciones, 1906.....	9.960.000,00
Servicio de obligaciones exigible en 1.º de Enero de 1921.....	955.813,42
Exigible:	
Instituciones patronales.....	927.844,29
Accionistas.....	53.826,25
Pérdidas y ganancias:	
Beneficio del ejercicio de 1920.....	11.368.592,95
TOTAL.....	111.043.422,88

PÉRDIDAS Y GANANCIAS.	Pesetas.
EJERCICIO SOCIAL: AÑO DE 1920	
DEBE	
Intereses de obligaciones en circulación.....	648.000,00
Intereses y descuentos.....	335.064,03
Intereses Caja de Ahorros.....	20.600,00
Subvención é intereses Asociación de Socorros.....	376.598,01
Accidentes del trabajo.....	718.971,62
Escuelas para hijos de obreros y de Artes y Oficios.....	81.049,83
Instituto Nacional. Retiros para obreros.....	42.342,04
Perjuicios de huelga.....	1.534.900,59
Excedente de los ingresos sobre los gastos, resultado de la explotación en 1920.....	11.368.592,95
TOTAL.....	15.126.119,97

HABER	Pesetas.
Minas de carbón.....	12.323.967,51
Fábricas.....	2.594.447,23
Buques de vapor.....	170.011,59
Participaciones en otras empresas.....	26.607,36
Rentas de fincas.....	21.546,48
TOTAL.....	15.136.580,17

A deducir:	Pesetas.
Minas de hierro (pérdida).....	10.460,20
TOTAL	15.126.119,97

CANTIDADES QUE, DE LOS BENEFICIOS DE LOS AÑOS 1910 Á 1919, SE HAN DESTINADO Á LA AMORTIZACIÓN DE MATERIAL INDUSTRIAL, BUQUES Y CASAS PARA OBREROS.

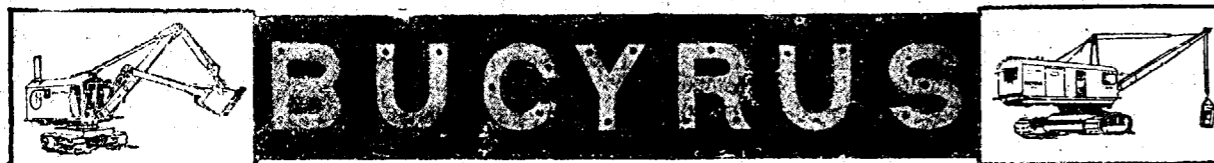
Año 1910.....	Pesetas.
— 1911.....	796.070,04
— 1912.....	460.000,00
— 1913.....	68.361,07
— 1914.....	300.000,00
— 1915.....	340.000,00
— 1916.....	2.400.000,00
— 1917.....	2.500.000,00
— 1918.....	7.575.000,00
— 1919.....	3.614.278,19
TOTAL.....	20.474.085,88

PRODUCCIÓN EN EL AÑO 1920

	Toneladas.
Minas de carbón:	
Carbón limpio.....	726.803
Minas de hierro:	
Mineral de Lluermes.....	25.900
Fábricas de hierro y acero:	
Cok.....	38.166
Lingote de hierro.....	15.374
Lingote de acero.....	22.446
Hierro pudelado.....	18.230
Desbastado y corroyado.....	18.230
Hierros comerciales.....	7.790
Chapas.....	3.201
Especiales.....	4.542
Tubería vertical.....	745
Piezas especiales.....	74
Piezas varias.....	1.281

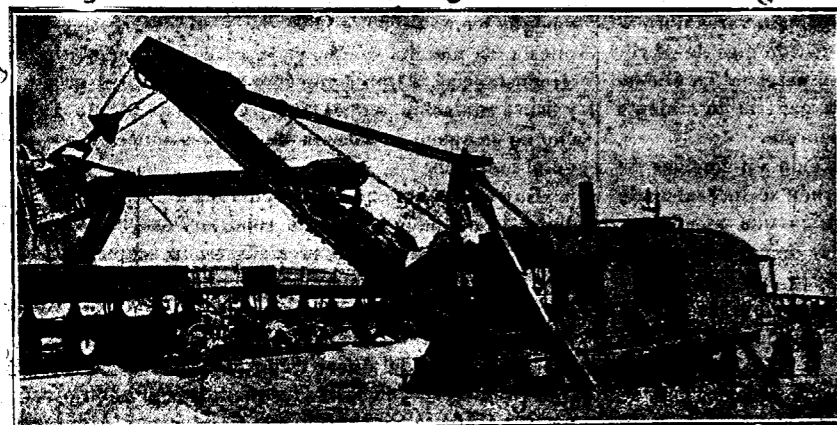
SALIDAS EN EL AÑO 1920

	Toneladas.
Consumo propio.....	111.961
Exportado del litoral.....	469.120
Provincia.....	66.682
Interior.....	128.862
Otros consumos.....	6.555
Comerciales.....	7.031
Vigas y U.....	4.971
Chapas y planos.....	3.386
Exceptuados.....	3.107
Lingote de hierro.....	18.173
Particulares.....	10.734
Cok metalúrgico.....	25.661
Particulares.....	17.146
Tubería.....	1.215



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 16.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
 MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

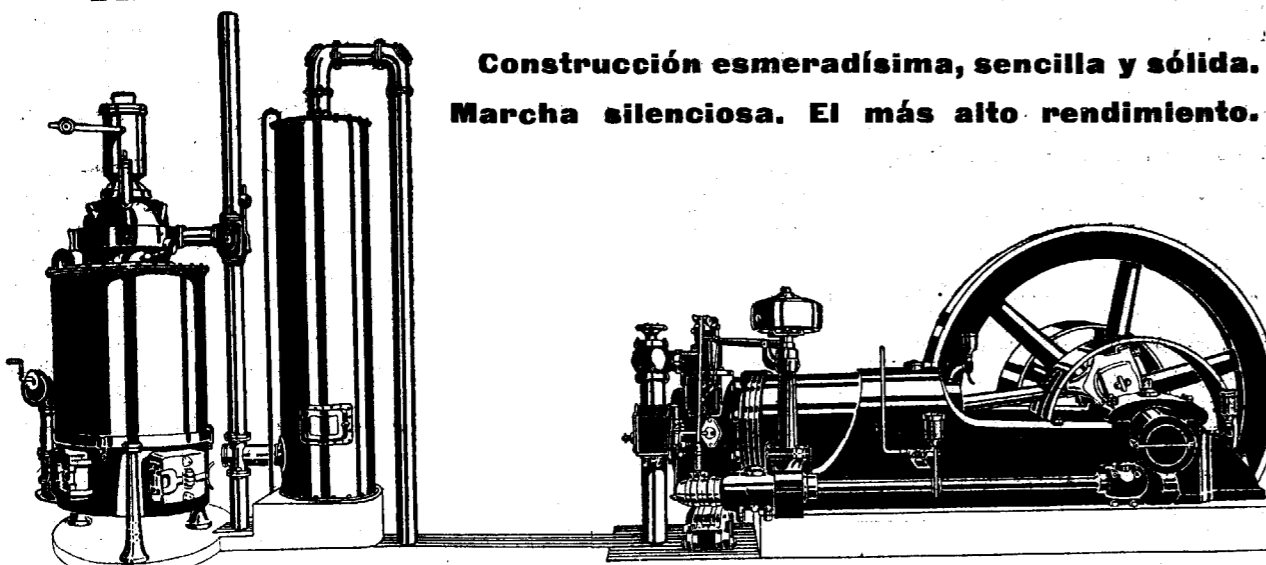
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.

Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



RENDIMIENTO POR JORNAL EN CARBÓN LIMPIO

AÑOS	Arranque.	Interior.	TOTAL
1911	1.095	730	558
1912	1.095	710	546
1913	1.050	675	518
1914	1.045	655	501
1915	1.035	639	489
1916	1.010	600	478
1917	950	585	406
1918	875	490	365
1919	765	430	319
1920	745	413	300

Sección oficial.

Real decreto de Fomento sobre primas á la construcción naval.

EXPOSICIÓN

Señor: La ley de Presupuestos para 1920-21, prorrogada para el año económico corriente, autorizó al Gobierno en el apartado letra H de su disposición séptima para prorrogar los efectos de la ley de 14 de Junio de 1909, en cuanto á las primas á la construcción naval, sobre la base de la adopción de disposiciones complementarias que, atendiendo al espíritu de la mencionada ley, garanticen la más exacta liquidación de las primas, la reducción de éstas y hasta su supresión si las circunstancias lo aconsejaren, la prohibición terminante del cambio de bandera ó enajenación á empresas extranjeras de los buques construídos al amparo de esta protección y la determinación del tipo y tonelaje de las naves á las cuales les serán aplicadas las primas. Agrega dicha disposición que de la autorización á que se refiere se daría cuenta al Parlamento y quedaría caducada si, estando abiertas las Cortes, transcurrieran dos meses durante el período de sesiones sin que el Gobierno hubiera presentado un proyecto de ley relativo á esta materia.

El Gobierno de V. M. tiene preparado ese proyecto de ley y lo presentará inmediatamente á las Cortes en forma de Bases, para que pueda ser discutido minuciosamente y ello permita introducir las modificaciones que se consideren necesarias en asunto de tanta transcendencia y complejidad.

Examinada la situación de las industrias navales en España, ha llegado el Gobierno al convencimiento de que participan muy acentuadamente de la gran crisis general industrial del País, y por ello no ha creído conveniente, haciendo uso de la autorización que le concedió la ley de Presupuestos expresada, reducir el importe de las primas á la construcción naval, teniendo en cuenta, además, que los industriales pudieron entender sobre todo desde que se aprobó esa ley y se concedió la autorización al Gobierno, que sería utilizada en beneficio de la construcción naval.

Cumpliendo las demás condiciones que la autorización impone, se ha redactado el adjunto proyecto de Real decreto, confiando en que sólo tendrá breve plazo de vigencia, porque las Cortes se harán cargo de la necesidad de dar facilidades al Gobierno para que sea completa la protección á las industrias navales y de transportes marítimos, que son bases principales de la economía española.

Fundado en las precedentes consideraciones y de acuerdo con el Consejo de Ministros, el que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 20 de Abril de 1921. — Señor: A L. R. P. de V. M., Juan de la Cierva y Peñafiel.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento y haciendo uso de la autorización concedida por la ley de Presupuestos de 1920-21 en el apartado letra H de su disposición séptima, prorrogada para el año económico actual,

Vengo en decretar lo siguiente:

1.º A partir de la publicación en la *Gaceta de Madrid* de este Real decreto, se aplicarán los artículos de la ley de 14 de Junio de 1909 y su Reglamento de 13 de Octubre de 1913, referentes á las primas á la construcción naval, á los buques mayores de 100 toneladas de arqueo total cuya construcción dé principio desde esa fecha en adelante y á la parte de obra que se ejecute en los comenzados antes de aquélla, no pudiendo exceder el primer abono de primas correspondientes á estos últimos del plazo de construcción en que se encuentren, con arreglo al art. 161 del Reglamento citado. Dentro de ese plazo se calculará la parte que proceda abonar, para lo cual se deducirá de la prima correspondiente al mismo la parte proporcional á las obras ya ejecutadas.

2.º Los buques que disfruten de la protección que les concede este Real decreto; no podrán cambiar de bandera ni ser enajenados á empresas extranjeras.

3.º El Gobierno dará cuenta á las Cortes del presente Real decreto.

Dado en Palacio á 20 de Abril de 1921. — ALFONSO. — El ministro de Fomento, Juan de la Cierva y Peñafiel.

Variedades.

Observaciones sobre el empleo del horno alto eléctrico. — A propósito del estudio de M. Guédra sobre el «horno alto eléctrico» que reproducimos en un número reciente de esta Revista, ha insertado en *La Technique Moderne* algunas observaciones de importancia el ingeniero M. H. Drouot que acaba de visitar las fábricas de hierros suecos.

Las cifras consagradas por la práctica de los hornos altos suecos, son resueltamente menos ventajosas que las derivadas de los cálculos teóricos de M. Guédra.

Suecia posee actualmente catorce hornos altos eléctricos en marcha y una quince en construcción.

Estos aparatos están repartidos como sigue:

Domnarfvet: cuatro hornos altos de 4.500, 4.500, 3.000 y 4.500 kilovatios y un quinto de 4.500 kilovatios en construcción.

Trollhättan: dos hornos altos de 3.000 y 4.000 kilovatios.

Hagfors: cinco hornos altos.

Porjus: dos hornos altos.

Söderfors: un horno alto.

Estos hornos altos marchan con carbón vegetal y están todos por el momento encendidos, en razón de la economía que procuran sobre el consumo de este combustible, cuyo precio es muy elevado.

Sin querer entrar en la discusión de los cálculos establecidos por M. Guédra, he aquí las condiciones de marcha industrial de los hornos altos suecos.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior. — BARCELONA

El consumo medio de energía por tonelada de lingote es francamente superior al obtenido en los primeros ensayos de Trollhättan en 1912. Es necesario contar de 2.500 á 2.700 y á veces 2.800 kilovatios-hora por tonelada de fundición (en vez de 2.020 á 2.060).

El consumo de carbón vegetal no pasa de $\frac{2}{3}$ del de un horno alto ordinario.

Los gases se desprenden en el tragante en la proporción indicada (700 kilogramos por término medio por tonelada de lingote). Pero el tercio de este gas es enviado al horno alto para el enfriamiento de la bóveda y la reducción del mineral.

Los dos cálculos comparativos son:

1.º HORNO ALTO AL COK	
Mineral, 1.846 kilogramos, á 40 francos la tonelada	73,84
Cok, 1.100 kilogramos, á 145 francos la tonelada..	159,50
Castina, 1.200 kilogramos.....	12,00
	245,34
2.º HORNO ALTO ELÉCTRICO	
Mineral, 1.846 kilogramos, á 40 francos la tonelada.	73,84
Cok, 240 kilogramos, á 145 francos la tonelada...	63,80
Cal, 383 kilogramos, á 80 francos la tonelada.....	30,64
2.600 kilovatios-hora, á 0,02 francos la tonelada..	52,00
10 kilogramos electrodos de carbón, á 1.500 francos la tonelada.....	15,00
	235,28

Se ve que la economía no es más que 10 francos por tonelada.

Esto está, además, conforme con lo que paga en Suecia. La mayor parte de las fábricas que poseen hornos altos eléctricos tienen igualmente sus hornos altos ordinarios, y uno ú otro grupo está encendido según los precios de la energía eléctrica y del carbón vegetal.

Es necesario disponer de corriente barata y estas fábricas tienen todas su propia central.

La mano de obra de conducción del horno alto es, en efecto, muy reducida, pero es preciso un especialista electricista.

Los gastos de instalación están disminuídos en los aparatos de recuperación, pero la instalación del horno alto eléctrico y de todos sus anejos es más costosa que la de un horno alto ordinario (un 60 por 100 más).

El gas es mucho más rico, pero el volumen es muy reducido. (Prácticamente hay casi equivalencia, desde este punto de vista, entre los dos sistemas). Es preciso no olvidar, además, que el coeficiente de utilización de un gas depende de la temperatura de combustión y esta no es función solamente del poder calorífico, sino también de la composición química.

Por lo demás, aunque en estas condiciones el procedimiento sea menos ventajoso, M. Drouot está de acuerdo con M. Guédras sobre el interés que presenta para el porvenir el desarrollo del horno alto eléctrico, sobre todo en las regiones donde la corriente eléctrica pueda ser obtenida á muy bajo precio.

Determinación del molibdeno.—El *Bureau of Mines* de los Estados Unidos ha publicado hace poco una memoria muy completa, preparada por J. P. Bonardi y E. P. Barrett, relativa á la determinación del molibdeno. (*Technical paper, 230*). El objeto principal de las investigaciones hechas por aquella oficina era descubrir un método práctico para determinar con exactitud y rapidez la proporción de molibdeno en minerales relativamente pobres, á los cuales los métodos corrientes no se adaptaban bien. Después de estudiar cuidadosamente estos métodos y hacer varios ensayos y expe-

rimentos, se concluyó que el mejor procedimiento es el siguiente:

El mineral se ataca, sea por la acción de un ácido, sea fundiéndolo con peróxido de sodio, dando un molibdato soluble y varios compuestos insolubles. Filtrado el molibdato, se le agrega ácido, y la disolución se pasa por un reductor Jones, donde el MoO_3 se reduce á Mo_2O_3 . La disolución se ensaya ahora volumétricamente con permanganato potásico, lo cual permite calcular la ley de molibdeno. Es preciso, sin embargo, ejecutar todas las operaciones con grande esmero, sin descuidar ninguno de los detalles; pues, como se trata de minerales de baja proporción de molibdeno, el menor error absoluto envuelve un error relativo considerable.

Otro método que también da buenos resultados pero que requiere gran cuidado es el método gravimétrico del molibdato de plomo. El mineral se descompone por acción ácida y se trata con hidróxido amónico para convertir el molibdato en molibdato amónico. Calentada la solución, el molibdato se precipita en forma de molibdato de plomo agregando un exceso de acetato de plomo. Después de separar el precipitado por filtración, se incinera; el residuo se deja enfriar, se pesa, y del peso así obtenido se deduce por el cálculo la proporción de molibdeno.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—Comandancia de Ingenieros de Ciudad Rodrigo.—El día 10 de Mayo próximo se celebrará en esta Comandancia la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia.—(*Gaceta del 18 de Abril.*)

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de P. Vidal.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de Aguilar del Río de Alhama (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Morevia, 14, Zaragoza.

ECONOMIA

VIGAS H Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARDS, BALLAS, CARBONS
Calidades superiores, precios sin competencia.
PEDIDOS A GAMBORA E HIJOS
PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL
Apartado de Correos núm. 336 — Teléfono núm. 2.083,
BILBAO

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

SE NECESITA un jefe de mineros para encargarse de la explotación de una mina en los Pirineos (2.400 m.).

Escribir indicando referencias y pretensiones á don J. Bosshard, ingeniero, BIELSA (Huesca).

Mineral y mina hierro Cuenca Mediterráneo.

Sociedad extranjera desea comprar uno y otro, en explotación ó no. Para detalles. Oscar L. de Campos, habitación 379, Palace Hotel, Madrid.

PALA DE VAPOR RUSTON de 1 m³. nueva, disponible en condiciones ventajosas: **Hy Bergerat & Cie, Zurbano, 6. — MADRID**

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—A pesar de no haber mejorado la situación industrial, los precios del *standard* han subido en Londres. Tal vez haya contribuido á ello el saberse que continúa en los Estados Unidos la reducción de la producción.

Se cotizan: el *standard*, de £ 69.17.6 á £ 70.0.0 al contado y tres meses; el *best selected*, á £ 72; el electrolítico, de £ 71 á £ 74; alambres para barras, de £ 73 á £ 74, y las planchas á £ 116.

Estaño.—Este metal ha tenido un mercado firme y activo, ganando los precios bastante.

Se cotiza el *standard* de £ 168 15.0 á £ 169 al contado, y de £ 171.10.0 á £ 171.15.0. á tres meses.

Plomo.—No ha habido variación de importancia en este mercado desde la última semana. A pesar de haber querido aprovechar los especuladores las probabilidades de huelga general, los precios han subido y las transacciones han sido pequeñas.

Se cotiza el plomo español en Londres de £ 21.2.6 á £ 21.12.6.

Zinc.—Este mercado, en cambio, ha sido flojo. Los consumidores han comprado muy poco, mientras que los arribos de metal han sido grandes, yendo á parar la mayor parte de ellos á los almacenes.

La cotización oficial es de £. 26.5.0 á £ 27.

Plata.—Este mercado ha sido bastante activo y en la primera parte de la semana los precios avanzaron rápidamente; quedando al cierre á 34 $\frac{5}{8}$ peniques al contado y á 34 $\frac{1}{8}$ peniques á plazos.

Antimonio. Régulo inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 195 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—20 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 48 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 á 16 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 4.10.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 40 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 30 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 $\frac{1}{4}$ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 $\frac{3}{4}$ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 $\frac{1}{8}$ d. ídem.

cionadas por el sondeo practicado en Caldones, cerca de Gijón.

Este sondeo perforado bajo la dirección del eminente D. Luis Adaro, en busca de la prolongación subterránea del hullero rico asturiano, se encontró a los 563 metros de profundidad, después de atravesar 326 de margas arcillosas y conglomerados triásicos, y 237 de pizarras y calizas del hullero inferior, un depósito gaseoso de metano casi puro (1), que, al surgir al exterior, se inflamó en el hogar de la caldera dando un surtidor de gas ardiente que quemó los aparatos de sonda é inutilizó el taladro.

A pesar de tan interesante hallazgo, por unas causas ú otras, la cosa sigue en el mismo estado.

REGIÓN DEL NORTE.—En la provincia de Santander, en Cabezón de la Sal, un sondeo, también colocado en el trias, y perforado en busca de sal en las margas salíferas del trias, cortó entre los 200 á los 300 metros dos masas lenticulares de cloruro de sodio, la más superior al parecer recubiertas de yeso, y á los 527 metros, sin salir de las arenas inferiores del trias, empezó á resudar el fondo del taladro una especie de betún asfáltico ó de aceite pesado.

Más al Sur de Cabezón de la Sal, en la mancha cretácea de Puerto del Escudo, se citan varios puntos donde las areniscas del cenomanense están impregnadas de aceite mineral.

En Burgos, próximo al pueblo de Huidobro, hay también, en igual terreno, interesantes manifestaciones petrolíferas, y hace unos treinta años una Compañía asturiana hizo un profundo sondeo de 522 metros de profundidad en el centro alto del valle, cortando á los 37 metros, 215 metros y 468 metros, tres horizontes petrolíferos, pero tan envueltos en agua y de tan poco caudal, que se abandonó la empresa.

Estos indicios petrolíferos siguen por el Condado de Treviño, Ayuntamientos de Virtus, Celleruelo y Salcillo, de la misma provincia de Burgos.

En Vizcaya, en las proximidades de Durango, algunas calizas del cretáceo inferior huelen mucho á petróleo, y un sondeo perforado en ellas llegó, si mal no recordamos, hasta los 300 metros sin obtener más muestras que algún aceite ligero.

REGIÓN DEL NORDESTE.—Se cita petróleo en San Juan de las Abadesas, Pons de Molins y San Lorenzo de Muga, y en algunos otros puntos donde se explotan para cemento determinadas margas calcíferas.

REGIÓN DEL CENTRO.—También hay indicios de petróleo en Sigüenza y Molina de Aragón, sin que tengamos datos de los mismos.

REGIÓN DEL SUR.—Son muy abundantes las manifestaciones petrolíferas de esta zona, sobre todo las de Villamartín y Arcos de la Frontera, próximos á Conil

(Cádiz) y en Utrera y Morón de la Frontera (Sevilla), casi todas en el terreno triásico.

Se cita también aceite mineral con asfalto en el Chorro (Málaga).

Igualmente se habla de pizarras bituminosas, no sabemos si con petróleo ó sin él, en la Cueva de la Pez, de Bayarque (Almería).

De todas estas manifestaciones del Sur, sólo se han explorado: las de Conil, hasta 115 metros de profundidad, cortando una capa de petróleo de poco espesor sin salir del trias salífero; las de Villamartín, donde se dieron varios sondeos, el más profundo de 221 metros, cortándose tres zonas poco petrolíferas á los 88, 98 y 110 metros; y las de Utrera.

El mayor sondeo de aquella región, fué el perforado en el Rubí, en el ángulo Sur de dicho Ayuntamiento de Utrera (Sevilla), que llegó hasta los 600 metros sin dar resultado satisfactorio, ni al parecer salir del trias.

ASFALTOS.—No terminaremos esta rápida recapitulación sin mencionar los conocidos asfaltos de Maeztu (Alava), que arman en las calizas numulíticas de aquella región, impregnándolas suficientemente para dar lugar á una explotación remuneradora.

También se encuentra asfalto en Libros (Teruel), y en algunos otros puntos de esta provincia y de Castellón, al parecer en terreno cretáceo.

Resumiendo las manifestaciones petrolíferas españolas podemos decir: que se encuentra «gas ardiente» en el hullero de Asturias; petróleo en el trias de Santander y en el cretáceo de Burgos y Vizcaya; asfaltos en el eoceno y aun en el mismo cretáceo, yacimientos todos posiblemente subordinados á la emersión terciaria cantabro-pirenaica del final del eoceno; y petróleo, ó indicios petrolíferos, subordinados al levantamiento penibético de edad miocena, en la región del Sur, preferentemente en las provincias de Sevilla y Cádiz, siguiendo una línea paralela al arco que describe el eje de este levantamiento, para unirse, por el Estrecho de Gibraltar, con el macizo rifeño.

ORIENTACIÓN DE LAS EXPLORACIONES

Después de lo que antecede é insistiendo el que suscribe en su opinión favorable á suponer que la génesis de los yacimientos petrolíferos se debe, preferentemente, á destilaciones profundas de mantos carbonosos soterrados, fácil será deducir que, á su juicio, todas las exploraciones que se pretendan en España deben estar subordinadas á dos extremos fundamentales: el primero á la posible situación geológica de cuencas hulleras ó lignitíferas ocultas; el segundo á la de los plegamientos marginales á los grandes ejes de levantamientos terciarios. Y se desprecia el estudio de los plegamientos hercinianos, porque la antigua emersión que éstos han sufrido cuando se individualizó la meseta Ibérica, habrán seguramente proporcionado suficiente salida á los petróleos de génesis primaria, para que sea problemática su investigación.

Atentos al primer punto de vista, al de cuencas hulleras ó lignitíferas ocultas y taponadas, por decirlo así,

por los sedimentos secundarios y terciarios, podemos decir que está virgen de investigación, excepto en el referido sondeo de Caldones, la probable continuación subterránea oriental de la cuenca carbonífera de Asturias, á uno y á otro lado del eje del levantamiento de la cordillera cantábrica.

Igualmente, está sin investigar la probable continuación subterránea sur-oriental de las cuencas carboníferas de Villanueva del Río y de Belmez y Espiel que, indudablemente, son dos digitaciones de una palmar mancha hullera que debe existir en Andalucía la baja, entre Sanlúcar, Sevilla y Córdoba, confirmando esta presunción la existencia lateral del *culm* de Huelva, que ocupa con relación á aquella la misma posición marginal que el *culm* de Pola de Lena ocupa con relación á la cuenca asturiana.

Por último, está también sin investigar la sumersión occidental, y aun la norte, de las cuencas lignitíferas de Teruel, por más que la línea de lignitos se extiende desde Aliaga y Utrillas, por la provincia de Soria, al norte del Burgo de Osma, como se aprecia en el asomo de Casarejos.

Si existen estas cuencas hulleras ó lignitíferas soterradas, lógico es presumir destilaciones profundas de emanaciones petrolíferas que podrán formar depósitos en las arrugas internas de los estratos permeables capaces de contenerlas, con lo que entramos de lleno en el segundo punto del problema.

Ya la disquisición sobre este es más difícil, pues debe preceder á la orientación un estudio detallista de la cuestión, y sólo agregaremos á este respecto, que el eje anticlinal del cretáceo vizcaino puede dar la dirección de una línea de reconocimientos en la vertiente norte de la cordillera cantábrica;

Que el anticlinal de Huidobro en la vertiente Sur de la misma dirigida hacia León, puede proporcionar otra probable línea de investigación;

Que la célebre arruga del cretáceo de Sepúlveda, curiosísimo pliegue en rodilla, definiría una línea central de reconocimientos hacia la zona de Medina por una parte y de Medinaceli por otra;

Y, por último, que la línea curva Conil-Arcos-Morón de la Frontera Osuna y Montilla pudiera ser otra línea de buen reconocimiento y quizás mejor que esta por aproximarse más á las digitaciones hulleras, una línea paralela que pasara entre Utrera y Sevilla.

Y no hay que pensar que los sondeos que se efectuaran en estas referidas líneas, si el estudio detallista del terreno hiciera verosímil la existencia de pliegues anticlinales ocultos, habían de ser poco profundos, pues esto último entraría en la categoría de buena suerte; al contrario, sin perjuicio de que después fueran menores, habría que prepararse para profundidades alrededor de los 1.000 metros, pues tanto el trias de Asturias, como el cretáceo de Vizcaya y de Burgos, como los terciarios y secundarios en Andalucía, son terrenos de fuerte espesor sedimentario. No hay que olvidar que los alemanes en la Alta Silesia, para investigar aquella cuenca hullera, ejecutaron los dos más grandes sondeos del mundo: el de Paruschowitz, de 2.003 metros, y el

de Czuchow, de 2.239. Verdad es que el éxito coronó tamaños esfuerzos, pues descubrió el primero 83 capas de carbón con 87 metros de potencia útil, y el segundo cortó nada menos que 163 lechos hulleros con un espesor conjunto de más de 100 metros.

¡Incalculable sería el beneficio que España tuviera si al buscar petróleo se descubría la continuación subterránea de las hoy limitadas cuencas hulleras españolas!

CONCLUSIONES

En definitiva; estimamos nosotros que el sondeo de Caldones (Gijón), al descubrir «gas ardiente», ha puesto de manifiesto la posibilidad de destilaciones de hidrocarburos en la continuación oriental de la cuenca asturiana, y estimamos injustificable el tener abandonados aquellos trabajos;

Que las resudaciones petrolíferas de Huidobro, posibles destilaciones de cuencas ligníferas ó asfálticas soterradas, también son de gran interés para el porvenir petrolífero de España;

Que, por último, las esporádicas manifestaciones de petróleo en el Sur de la península, es posible procedan de destilaciones hulleras profundas, y estas no pueden ser otras que las que dimanen de la continuación subterránea de las cuencas carboníferas, cuyas digitaciones son Villanueva del Río y Belmez Espiel.

Y en todo caso, si fueran, como juzga nuestro distinguido compañero ya citado, subordinadas á fenómenos químicos de las margas salíferas del trias, aún en este caso valdría la pena investigar profundamente aquella zona, pues este hecho no contradice la posibilidad de que un sondeo profundo encuentre la prolongación oriental del hullero andaluz.

Lo que han hecho los alemanes en la Alta Silesia, los franceses en su cuenca del Norte y los belgas en las suyas, y lo que han realizado recientemente en Inglaterra para petróleos, nos deben servir de ejemplo y de estímulo.

Madrid, Enero de 1921.

PABLO FÁBREGA
Ingeniero de Minas.

LAS FERRO-ALEACIONES Y SU EMPLEO INDUSTRIAL (1)

(De La Metalurgia.)

FERRO-CROMO-NIQUEL.—Esta aleación es utilizada para la construcción de ciertos recipientes empleados en la industria química. Es menos rápidamente atacada que el hierro, y se obtiene generalmente con la composición siguiente:

Hierro, 16 á 38 por 100; cromo, 24 á 57 por 100; níquel, 50 á 60 por 100; carbono, 0,3 á 0,8 por 100.

Contiene un pequeño tanto por ciento de silicio, é indicios de azufre y de fósforo.

Antes de 1914, Alemania había lanzado al mercado varias de estas aleaciones, que presentan una inataca-

(1) Véase el número anterior.

(1) El análisis de dicho gas, hecho por nuestro ilustrísimo compañero Sr. Hauser, acusó:

Hidrógeno.....	0,46
Metano.....	95,51
Etano.....	2,14
Nitrógeno.....	1,89

100,00

bilidad relativa, y que han dado buenos resultados con el vapor recalentado (el amoníaco y el ácido nítrico). Su resistencia a la tracción es de 95 kilogramos aproximadamente, y el alargamiento de 12 a 20 por 100.

FERRO-CUPRO-MANGANESO. — Estas aleaciones contienen generalmente de 1 a 5 por 100 de hierro, 20 a 30 por 100 de manganeso, 70 por 100 de cobre, e indicios de silicio. Se las obtiene de muchas maneras, bien calentando una mezcla de cobre y de ferromanganeso, bien preparando primeramente el cupro-manganeso y adicionándole después ferro-manganeso.

FERRO-CUPRO-NÍQUEL. — Se obtienen estas aleaciones, bien por la adición separada de cobre y de níquel al hierro, bien por la adición simultánea de los dos metales.

El cobre y el níquel forman, en efecto, una aleación de tres partes de níquel por una de cobre aproximadamente, designada con el nombre de *Monel-metal*, cuya composición es aproximadamente la siguiente:

Níquel, 66 por 100; cobre, 24,35 por 100; hierro, 5 por 100; manganeso, 2,18 por 100.

Fundiendo en un horno eléctrico esta aleación con hierro puro, se obtienen ferro ternarios, hierro cobre-níquel, dotados de propiedades interesantes.

Estas aleaciones se pliegan muy fácilmente y tienen un coeficiente de dilatación muy pequeño. Su resistencia a la ruptura es elevada, 70 kilogramos aproximadamente, y el alargamiento es aproximadamente de 40 por 100. Resisten bien a la corrosión y bajo una composición determinada pueden prácticamente no formar orín. Para una proporción de 0 a 8 por 100 en *Monel-Metal*, se comprueba un aumento rápido de resistencia mecánica y un crecimiento más rápido todavía del límite elástico. Más allá de 8 por 100, la resistencia y el límite elástico aumentan más rápidamente aún, pero la fragilidad crece y el alargamiento disminuye; el recocido no tiene gran influencia.

Los aceros al cobre níquel son particularmente interesantes y fáciles de preparar. El metal *Monel* tiene el precio del cobre poco más ó menos, y cuesta mucho más barato que el níquel: sus usos actuales (cubiertas, tubos, etc.), tienden a desarrollarse, lo cual indica que no tardará en extenderse en la industria. Se le extrae directamente de los minerales del Canadá, conteniendo estos últimos precisamente el cobre y el níquel en la proporción del *Monel-Metal*. Los gastos de tratamiento metalúrgico son de este modo considerablemente disminuidos, puesto que el cobre y el metal son reducidos simultáneamente en la misma operación.

Los aceros al *Monel-Metal* pueden, ventajosa y económicamente, hasta reemplazar a la mayor parte de los aceros al níquel actuales. Estos aceros son obtenidos por la adición directa al hierro de la aleación cobre-níquel (*Monel-Metal*). También se les puede obtener directamente fundiendo el mineral del Canadá y eliminando el hierro en exceso.

La resistencia de tales aceros es de 83 kilogramos; templados y revenidos estos aceros dan hasta 125 kilogramos, siendo los límites elásticos correspondientes de 55 a 110 kilogramos.

El alargamiento del acero al cupro-níquel es francamente superior a la de los aceros al níquel (22 a 25 por 100, en vez de 17 por 100). Templando a 815° y haciendo revenir a 315°, se llega a una resistencia a la ruptura de 145 kilogramos y a un límite elástico de 135 kilogramos con un alargamiento de 12 por 100 y una estricción de 46 por 100, en vez de 2 por 100 de alargamiento y 4 por 100 de estricción para los aceros al níquel fundidos que son claramente frágiles después de este tratamiento.

Los aceros al cupro-níquel parecen, por consiguiente, de un valor industrial y comercial importante.

FERRO SÍLICO-COBRE. — Esta aleación resulta de la acción del carborundo sobre una mezcla de óxido de hierro y de óxido de cobre. Su composición es alrededor de la siguiente:

3,7 por 100 de hierro, 89,6 por 100 de cobre, 6,17 por 100 de silicio. Aumentando cada vez más la proporción de óxido de cobre, las cantidades de silicio recuperadas se van reduciendo.

FERRO SÍLICO-CROMO. — Este producto se prepara en horno eléctrico por la reducción de una mezcla de cromita y de cuarzo, y haciendo obrar el carborundo sobre una mezcla de resquióxido de cromo y de óxido de hierro. La composición media de esta aleación es la siguiente:

Hierro, 38 por 100; silicio, 9 por 100; cromo, 50 por 100; carbono, 2 por 100.

Estas aleaciones son, sobre todo, utilizadas para la fabricación de acero de molde, pero su papel más importante es introducir en el acero, además del cromo una cierta cantidad de silicio (aceros especiales al cromo, silicio). Su punto de fusión elevado parece ser el principal obstáculo a su utilización para el afino de metales y aleaciones distintas de las derivadas del hierro con el objeto de la incorporación del cromo y del silicio.

FERRO-SÍLICO-TUNGSTENO. — Esta aleación puede prepararse por reducción de una mezcla de sílice y de carbón sobre un baño de tungsteno metálico industrial, es decir, que contenga un poco de hierro. Se puede también operar por fusión de una mezcla de tungsteno metálico y de ferro-silicio de 93 por 100. En este último caso, se tiene la composición aproximada siguiente:

Hierro, 12,9 por 100; silicio, 66,1 por 100; tungsteno, 20,5 por 100.

FERRO-BORO-SILICIO. — Este producto es utilizable como aleación poco atacable por ciertos ácidos. Su composición es poco más ó menos la siguiente:

Hierro, 69,8 por 100; boro, 15,4 por 100; silicio, 4,9 por 100; manganeso, 3,3 por 100; aluminio, 3,1 por 100.

Es, sin embargo, muy inferior, desde el punto de vista de la resistencia a la acción de los ácidos, al ferro-silicio, con el cual no puede compararse.

FERRO-BORO-NÍQUEL. — Esta aleación está sobre todo caracterizada por su dureza. Se la puede preparar por la unión del hierro, del ferro-boro-silicio y del níquel metálico puro en un horno eléctrico de resistencia.

Desde el punto de vista de la dureza, se comprueba que para contenidos de 0 a 1,25 por 100 de carbono, aumenta para estas aleaciones, a medida de su ley de carbono, para bajar después. Haciendo después variar

la ley de níquel de 0 a 10 por 100 y para una misma proporción de níquel, la dureza crece para proporciones de boro de 0 a 2 por 100 y decrece entre 2 y 2,4 por 100 para volver a crecer entre 2,4 y 4 por 100.

El níquel aumenta la fragilidad en caliente de las aleaciones ferro-boro, pero a medida que desciende la temperatura, las aleaciones ferro-boro níquel se hacen más frágiles. Se puede suponer que la fragilidad en caliente es debida al aumento de la proporción de la eutéctica fusible que rodea los cristales de la solución sólida; el aumento de la ley de níquel hace aumentar la proporción de la eutéctica; por consiguiente, cuanto más níquel contenga la aleación, más baja debe ser la temperatura de la aleación.

Según lo que precede, siendo las aleaciones ferro-boro-níquel a la vez forjables y muy duras hasta una cierta ley de níquel y de boro, es probable que encuentren en la industria aplicaciones interesantes.

FERRO-NÍQUEL-TUNGSTENO-COBRE. — Esta aleación resiste a la acción del ácido sulfúrico concentrado y caliente, y de una manera muy superior a la aleación ternaria níquel-cobre-tungsteno. Se la prepara partiendo del ferro-tungsteno. Su composición es, aproximadamente, la siguiente:

Hierro, 1,87 por 100; níquel, 50,58 por 100; tungsteno, 3,90 por 100; cobre, 43,35 por 100.

Puede trabajarse fácilmente; su resistencia a la tracción es de 44 kilogramos y puede elevarse a 55.

FERRO-SÍLICO-MANGANEO-ALUMINIO. — Esta aleación puede ser preparada directamente colando juntos los ferros y aluminios fundidos; dá resultados interesantes como adición final, en fábricas de acero especialmente, en la fabricación de los aceros extra-dulces. La presencia del hierro en su composición tiene por objeto hacer su preparación y su manipulación más fáciles.

Su composición se aproxima a la siguiente:

Hierro, 40 a 75 por 100; aluminio, 6 a 12 por 100; silicio, 10 a 20 por 100; manganeso, 10 a 20 por 100.

FERRO-SÍLICO-NÍQUEL-MANGANESO. — Esta aleación cuya composición es aproximadamente: hierro, 28 por 100; silicio, 18 por 100; níquel, 39 por 100; manganeso, 13 por 100; carbono, 0,3 por 100 presenta la particularidad siguiente: templada a 600° en el agua a 15°, la aleación posee un coeficiente de dilatación mucho más débil que la aleación enfriada normalmente a partir de su temperatura de colada.

FERRO-SÍLICO-CALCIO-ALUMINIO. — Estas aleaciones son empleadas, sobre todo, en la metalurgia del hierro. Como su precio es bastante elevado, se las emplea para la fabricación de aceros finos en horno Martin pequeño, en horno eléctrico ó en crisol. Contienen generalmente de 50 a 51 por 100 de silicio, 18 a 20 por 100 de calcio, 4 a 5 por 100 de aluminio, 12 a 15 por 100 de hierro, 1 a 1,25 por 100 de carbono e indicios de magnesio, manganeso, azufre y fósforo.

Esta aleación desempeña el doble papel de desoxidante y de desulfurante

Introducido el calcio en el acero bajo forma de una aleación que desprende mucho calor, reacciona primeramente sobre los óxidos, y cuando éstos están reduci-

dos, obra sobre el sulfuro de hierro. Las escorias formadas por la oxidación de este sílico-calcio-aluminio, son todavía más fluidas que las resultantes del empleo del sílico-aluminio; son silicatos dobles de calcio que tienen un punto de fusión muy bajo, y los lingotes obtenidos son siempre muy sanos.

Sociedades.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA DE BARCELONA

El día 16 último se ha celebrado en Barcelona la Junta general de esta Sociedad, para dar cuenta de los resultados del ejercicio de 1920.

El Balance ofrece, antes de efectuar en el finido ejercicio amortización alguna en edificios y maquinaria, un beneficio de 674.668,17 pesetas.

El Consejo de Administración, teniendo en cuenta la actual situación del mercado y la considerable elevación de los precios de los materiales y mano de obra invertidos en la construcción de los nuevos talleres así como el mayor costo, por estas mismas causas, de la nueva maquinaria adquirida, ha resuelto aplicar la totalidad de dicho beneficio a las amortizaciones de que trata el art. 24 de los Estatutos, sin exceder del límite en tal artículo prescrito.

Notablemente agudizados, en el transcurso de 1920, los conflictos de orden social, inevitable ha sido su perjudicial influencia en la marcha de los trabajos en los talleres, tanto por el escaso rendimiento de la mano de obra, que ha reducido la producción en proporciones muy considerables, como por el excesivo retardo con que, por tales causas, ha tenido lugar el suministro de materiales por los abastecedores.

Más sensible aún ha sido la demora que forzosamente ha debido sufrir la terminación de los nuevos talleres de San Andrés, ya que basándose el desarrollo de esta Sociedad en la producción de los mismos, es evidente que mientras no entren éstos en actividad permanecen improductivas las considerables sumas invertidas en aquellas obras y en nueva y numerosa maquinaria, pues hasta ahora tan sólo ha podido entrar en funciones una reducida fracción del capital social.

El lock-out que, iniciado a fines de Octubre de 1919, persistió hasta el mes de Febrero de 1920, vino a producir una paralización en el curso de aquellas obras, agravada luego por la perturbación inherente a los sucesivos conflictos sociales y por el considerable retardo en recibir de las fábricas siderúrgicas los materiales para la estructura metálica de las naves de dichos talleres.

No obstante todas estas contrariedades, han logrado, tras no pocos esfuerzos, dejar cubierta una superficie de 9.500 metros cuadrados, correspondiente a cuatro de las seis grandes naves que comprende la parte del proyecto en ejecución, totalmente equipada la sala de montaje, la cual está prestando ya servicio, instalado el puente transbordador para la traslación de las locomotoras terminadas ó las que entren para reparaciones, montada y en funcionamiento la maquinaria auxiliar de montaje é instaladas las centrales eléctricas receptora y transformadora.

Es muy satisfactorio el hecho de que no se ve hoy afectada esta Sociedad por la grave crisis que está atravesando la industria, pues además de la notable cantidad de trabajo á ejecutar en la construcción de las locomotoras que la *Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante*

la tiene encargadas, la gran reparación de locomotoras ofrece hoy una nueva fuente de trabajo por la reparación a fondo de un buen número de máquinas que es de esperar se la encargue entre las numerosas que las Compañías ferroviarias tienen actualmente fuera de servicio.

El Consejo de Administración se complace en consignar el insuperable éxito alcanzado, así por su perfecto funcionamiento como por la notable economía en el consumo de combustible y engrases, en las cuatro locomotoras que esta Sociedad ha entregado ya a la *Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante*, á cuenta de las de su pedido, cuyas pruebas y el intenso servicio que vienen prestando, demuestran, de modo indiscutible, que no es una pretensión ilusoria, sino un hecho real, la posibilidad de nacionalizar en España, con el mayor acierto, la industria de construcción de locomotoras.

Igual brillante resultado acaban de ofrecer las pruebas realizadas en la primera locomotora entregada de las cuatro que *La Maquinista* debe suministrar al *Ferrocarril de Betanzos á Ferrol*, cuyo perfecto funcionamiento ha merecido la más calurosa felicitación de la dirección de dicho ferrocarril.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Capital fijo:	
Terrenos y edificios.....	5.057.588,28
Alumbrado por gas y eléctrico.....	17.950,00
Transmisiones.....	21.860,00
Maquinaria motriz.....	296.793,00
Máquinas herramientas.....	3.947.255,22
Útiles de todas clases.....	2.835.559,00
Modelos y sus estanterías.....	7.181,00
Muebles y utensilios.....	11.800,00
	4.586.401,22
Capital flotante:	
Talleres, efectos para vender y materias primeras.....	12.115.627,90
Efectos en camino.....	179.004,34
Documentos por cobrar.....	15.031,92
Efectivo:	
Banco de Barcelona, cuenta de Caja.....	880.013,26
Sucursal del Banco de España, cuenta de Caja.....	1.425.169,46
Caja.....	75.919,29
	2.381.102,01
Fianzas y valores para fianzas.....	735.913,56
Deudores.....	1.404.959,61
Acciones en cartera.....	1.610.000,00
Acciones en depósito.....	700.000,00
TOTAL.....	28.785.628,84
PASIVO	
Obligaciones por pagar.....	612,40
Acreeedores:	
Por cuentas corrientes.....	757.976,01
Por adelantos á cuenta de trabajos.....	7.327.010,43
	8.085.016,44
Consejo de Administración, su depósito en acciones.....	700.000,00
Capital.....	20.000.000,00
TOTAL.....	28.785.628,84

SOCIEDAD MINERO SIDERURGICA DE PONFERRADA

El día 6 de Abril se ha celebrado en Madrid la Junta general de accionistas de esta Sociedad. Daremos cuenta extensa de la Memoria sobre el ejercicio de 1920 de esta interesante Empresa.

MINAS DE HIERRO.—Atento el Consejo de Administración á procurar las mayores garantías técnicas para el futuro desarrollo de sus explotaciones, decidió encomendar el estudio del *Coto Wagner* y el planeamiento de una explotación siderúrgica en relación con sus características á una de las entidades más acreditadas en esta especialidad de la industria. A este fin, ultimó un contrato con la *Gutehoffnungshütte Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb* de Oberhausen (Rheinland) que figura entre las primeras del mundo industrial siderúrgico.

Esta casa ha establecido en Oberhausen una oficina especial dedicada á la preparación de los estudios y proyectos que la Sociedad le ha encomendado, y sus técnicos especialistas visitan constantemente las concesiones mineras y realizan los ensayos y análisis que conceptúan necesarios. Dentro de pocos meses harán entrega del proyecto completo que están redactando, el cual será sometido al examen de los más acreditados especialistas españoles ó extranjeros que juzgue conveniente escuchar el Consejo llevando hasta el límite su criterio de extremar las garantías en asunto de tan excepcional importancia.

Estos estudios preparatorios no implican en modo alguno la resolución de proceder á una inmediata explotación del Coto. La solución del problema de transporte hasta el mar, de que en primer término se ocupa el Consejo, es condición previa indispensable para acometer tal empresa sin desatender tampoco el conjunto de circunstancias que influyen en la vida económica é industrial de España.

MINAS DE CARBÓN.—También son objeto de estudio en la oficina de Oberhausen los carbones de la cuenca hullera de Villablino y los reconocimientos y análisis practicados han confirmado las lisonjeras impresiones anteriores. La misma oficina alemana prepara un proyecto de explotación arreglado á los últimos adelantos alcanzados en la materia, que será entregado en fecha próxima.

La *Sociedad de Construcciones y Explotaciones*, arrendataria de una parte de las minas de hulla, ha aumentado la cifra de extracción, que alcanzó durante el último ejercicio un promedio de 800 toneladas diarias. Los trabajos de preparación realizados permiten elevar hoy la cifra hasta 1.000 toneladas por día, pero esta posibilidad está limitada por la insuficiencia de los medios de que dispone la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte*.

La elevación relativa del coeficiente de cenizas, única circunstancia que por el momento afecta á la calidad del carbón de Villablino, ha sido remediada por la construcción de un lavadero actualmente en período de pruebas. El resultado de las realizadas, que afectan sólo á la mitad de la instalación, aseguran el lavado en ella de 800 toneladas diarias de carbón y dan al producto un contenido de cenizas de 11 por 100 en los menudos, de 9 por 100 en la galleta y 10 por 100 en la granza, coeficiente susceptible de disminución si se considerase necesario.

Las exigencias del mercado han aconsejado aumentar la producción de aglomerados y para ello se ha contratado con la casa «Miguel de Prado» de Valladolid la construcción de una nueva instalación compuesta de dos grupos de prensas capaces para 160 toneladas diarias, el primero de los cuales estará montado y funcionando para el mes de Abril próximo.

El conjunto de ambas fábricas permitirá fabricar más de 500 toneladas de aglomerados por día.

SECCIÓN FERROVIARIA.—Comprendida en el contrato con la Sociedad arrendataria la línea de Ponferrada á Villablino con sus ramales accesorios, se limita el Consejo á dar un informe general sobre lo que á su explotación se refiere.

Terminado y puesto en servicio el ramal de Villablino á

Caboalles, quedó por el momento completa la red de comunicaciones propias, habiendo alcanzado el tráfico de la línea un promedio que se aproxima mucho á 1.500 toneladas diarias. La capacidad actual de ferrocarril es muy superior á esa cifra, pero en este punto, lo mismo que en la producción de hulla, han de atenderse á las posibilidades de la Compañía del Norte en cuanto al transporte de los productos.

DIVERSOS.—Se dió cuenta en la Memoria del ejercicio anterior de la adquisición de una opción para explotar minas de manganeso en la provincia de Zamora. Durante el año 1920 ha continuado la explotación de estas concesiones y como consecuencia de ella existen en el almacén unas 12.000 toneladas de mineral.

La tercera parte aproximada de esta cifra es de calidad excelente, con un mínimo de 80 por 100 de MnO₂ y utilizable para industrias químicas. El mineral restante tiene un mínimo de 45 por 100 de Mn y es apropiado para aplicaciones siderúrgicas.

La crisis universal de la industria en los momentos presentes ha ejercido su influencia sobre el mercado de este mineral paralizando la considerable demanda habitual en tiempos normales y ocasionando la consiguiente inseguridad en los precios. Por eso el Consejo ha juzgado oportuno suspender las ofertas, limitándose á transportar la producción á los depósitos de Zamora en las proximidades de la línea férrea, hasta que la normalización de las circunstancias aconseje cambio de conducta.

Trátase también de los derechos que adquirió la Sociedad sobre determinadas explotaciones mineras de la provincia de Granada, que eran antes ejercidos por la Sociedad Anónima *Electro Química Granadina*. La generalizada aceptación que venía concediendo el mercado á los minerales wulfenita y vanadinita para ser utilizados por la siderurgia en la preparación de aceros al molibdeno y al vanadio, y la elevación de los precios que trajo consigo la demanda, permitían fundar sólidas esperanzas en los resultados económicos de aquellas explotaciones mineras. Al terminar la guerra, durante la cual, como es lógico, alcanzó la máxima animación el mercado de estos minerales, se ha acentuado la divergencia entre los técnicos al apreciar la conveniencia de su empleo en la fabricación de aceros especiales, siendo minoría (por el momento al menos) los que se deciden por la afirmativa, según opinión del Consejo. Esta circunstancia unida á las generalmente sentidas en los mercados de todos los productos, han ocasionado una casi absoluta paralización en las transacciones, y por ello el Consejo ha creído oportuno cancelar los contratos de arrendamiento que estaban en vigor y reducir los servicios del Apartado, *Granada* á lo más estrictamente indispensable para la conservación del activo que representa. Esta resolución la han estimado de elemental prudencia hasta que las orientaciones técnicas se fijen de modo concreto y los mercados adquieran una relativa estabilidad.

Han continuado desarrollando los planes de adquisición de terrenos en Ponferrada para completar el perímetro que se juzga indispensable para las instalaciones futuras y el total de lo adquirido durante el ejercicio se eleva á 822.400 metros cuadrados.

Tampoco ha desatendido el Consejo lo que atañe al bienestar material y moral de los obreros, en la limitada esfera de acción que en este asunto corresponde á la Sociedad mientras subsista el contrato de arrendamiento con la de *Construcciones y Explotaciones*. Todo el personal obrero depende hoy de los arrendatarios y sólo incumbe, en realidad, á la Sociedad de Ponferrada, una cooperación estrecha con la acertada gestión que ellos realizan. Esto no obstante,

han atendido á aquellas necesidades más urgentes que tienen carácter de permanencia, construyendo nuevos grupos de casas para obreros y empleados en Villaseca, Villablino y Ponferrada, facilitando los recursos necesarios para dotar á Villaseca de un nuevo Cementerio acomodado á las exigencias del aumento de población, contribuyendo al establecimiento de una Cooperativa, con tiendas en Villaseca y Ponferrada, subvencionando la creación de escuelas en ambos puntos, facilitando las cantidades necesarias para otras obras culturales y de asistencia, etc.

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO.—Durante el año 1920 se ha introducido una modificación en el contrato suscrito por la Sociedad con la de *Construcciones y Explotaciones*. Las modificaciones de carácter social que en los últimos tiempos han alterado la vida de la industria, impidieron realizar en los plazos convenidos la entrega á los arrendatarios de algunas instalaciones y elementos consignados en el contrato. En compensación de estos retrasos, se convino en ampliar por ocho meses la duración del mismo, ó sea hasta 31 de Diciembre de 1922, percibiendo un aumento de canon de 2.200.000 pesetas, sobre los 12.000.000 de pesetas fijados como precio de arrendamiento en el contrato primitivo, é independientemente de los tantos por ciento consignados en él por arrendamiento de edificios, casas de obreros, ramales industriales, etcétera.

Se acordó también unificar los plazos anuales para el pago del canon á razón de 4.000.000 de pesetas por año; y para facilitar el tránsito de uno á otro sistema se convino en devolver á los arrendatarios 500.000 pesetas, de las 4.500.000 pesetas percibidas por la Sociedad en 1919.

CONTRATO CON LA COMPAÑÍA DEL NORTE.—Las dificultades de todos conocidos que soportan las empresas ferroviarias han afectado también al cumplimiento por la Compañía del Norte de los compromisos contraídos para la intensificación del tráfico.

Los resultados obtenidos merced al contrato, aunque lejanos todavía de las cifras estipuladas, no han sido, sin embargo, despreciables. Desde un promedio de 200 toneladas diarias cargadas por el Norte en Ponferrada al comenzar la vigencia del convenio se ha llegado á una cifra diaria de transporte de 900 toneladas al finalizar el ejercicio de 1920, y no es aventurado confiar en mayores progresos por los naturales efectos de recientes medidas de Gobierno, y porque parece próximo el instante en que se abordará en toda su integridad la solución del grave problema de los transportes.

RESULTADO ECONÓMICO.—Resulta un beneficio líquido de 3.782.428,20 que el Consejo acordó distribuir de la forma siguiente:

	Pesetas.
Para obligaciones estatutarias.....	567.364,23
Para un dividendo activo de 10 por 100.....	3.000.000,00
Para impuestos á liquidar.....	200.000,00
Remanente para el próximo ejercicio.....	15.063,97
TOTAL.....	3.782.428,20

RESUMEN.—El asunto que constituye la principal preocupación del Consejo es la cuestión de los transportes cuya importancia no es preciso encarecer y que es base y fundamento para el desarrollo de todos los planes y proyectos que la Sociedad está llamada á realizar en lo futuro.

El contrato vigente entre la Sociedad y la Compañía del Norte, no debe ni puede considerarse como solución definitiva, al menos en sus actuales términos, y el Consejo tiene el deber de mirar al porvenir previniendo las necesidades crecientes que han de experimentar en orden á los transportes.

Buscando las mayores garantías de acierto han encomendado el estudio de las soluciones que parecen viables para unir con medios propios las explotaciones con el mar, á una entidad que con el nombre de *Sociedad de Estudios* han formado para este objeto las acreditadas casas alemanas *Philipp Holzmann* y *M. A. N. (Maschinenfabrik Ausburg-Nürnberg)*. Terminados ya los trabajos de campo se ocupan actualmente en completar los de gabinete y dentro de breve plazo harán entrega de los estudios y proyectos.

Esta decisión del Consejo no envuelve en modo alguno un prejuicio en cuanto á la forma de resolver problema tan vital. Simultáneamente se ocupan de estudiar otras soluciones, dispuestos á no rechazar sin detenido examen previo ninguna de las que aparezcan como posibles y sometiendo las todas á minuciosa revisión comparativa antes de adoptar decisión en esta materia de tan trascendental importancia.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas
Disponibles:	
Caja.....	2.200,50
Banco Central.....	8.744.251,96
C/c en Ponferrada, Granada y Zamora.....	115.476,95
	8.861.929,41
Realizables:	
Valores.....	330.000,00
Obligaciones en cartera.....	10.000.000,00
Efectos á cobrar.....	812.956,54
Fianzas y depósitos.....	2.712,48
Anticipo á la Compañía de los ferrocarriles del Norte de	

España.....	5.802.867,49
Cuentas corrientes.....	1.045.729,80
Minerales en depósito en Granada y Zamora.....	569.474,31
Sociedad de Construcciones y Explotaciones c/ de anticipo reintegrable.....	149.014,80
	18.713.755,42
Inmovilizado:	
Mobiliario y material de oficina.....	132.346,45
Salto de agua.....	175.730,10
Establecimiento hullero.....	17.646.577,26
Idem ferroviario.....	18.904.878,13
Idem siderúrgico.....	4.674.856,51
Gastos de constitución y emisión de obligaciones.....	2.692.406,83
	44.226.845,28
Suma.....	71.801.530,11
Nominales:	
Banco Central c/ de depósito.....	4.500.000,00
	76.301.530,11
TOTAL.....	76.301.530,11
PASIVO	
Capital acciones.....	30.000.000,00
Obligaciones hipotecarias.....	30.000.000,00
Fondo de reserva estatutario.....	213.518,82
Exigible:	
Efectos á pagar.....	6.075.000,00
Cuentas corrientes.....	1.579.968,29
Dividendo activo beneficio 1919.....	1.600,00
Tesoro público c/ de anticipo reintegrable.....	149.014,80
	7.805.583,09

Diferencias:	
Ganancias y Pérdidas 1920.....	3.782.428,20
Suma.....	71.801.530,11
Nominales:	
Depositantes.....	4.500.000,00
TOTAL.....	76.301.530,11

Pérdidas y Ganancias.

DEBE	Pesetas.
Devolución á la «Sociedad de Construcciones y Explotaciones» como consecuencia de la modificación de plazos del contrato de arrendamiento.....	500.000,00
Saldo de la c/ gastos generales.....	196.795,46
Amortización de 20 por 100 de los gastos de constitución.....	123.054,20
Amortización de 10 por 100 id. ídem de Establecimiento.....	89.859,24
	409.708,90
Beneficio líquido.....	3.782.428,20
TOTAL.....	4.692.137,10
HABER	
Remanente del ejercicio anterior.....	529.820,07
Importe del primer plazo arrendamiento de la explotación hullera.....	1.960.000,00
Idem del primer plazo arrendamiento de la explotación ferroviaria.....	40.000,00
	2.000.000,00
Importe del segundo plazo arrendamiento de la explotación hullera.....	1.960.000,00
Idem del segundo plazo arrendamiento de la explotación ferroviaria.....	40.000,00
	2.000.000,00
Arrendamiento fuera de contrato.....	162.317,03
TOTAL.....	4.692.137,10

Necrología.

DON ANGEL IZNARDI Y ALZATE

Con verdadera pena damos la noticia del fallecimiento del ingeniero de Minas D. Angel Iznardi y Alzate. Esta desgracia tan inesperada ocurrió en Córdoba el día 27, y de seguro sorprenderá dolorosamente á sus amigos y compañeros, y á cuantos habian tenido ocasión de tratarle, pues su carácter y su viva inteligencia le captaban las mayores simpatías.

Es más de sentir la muerte de nuestro amigo, porque era un ingeniero de mérito y de iniciativas. Bien lo probó en varias empresas mineras, singularmente en las minas de cobre de Peñaflores, y en otros trabajos de la profesión. Actualmente estaba en el servicio oficial, con destino en la oficina del distrito de Córdoba.

Había nacido Iznardi en Córdoba el año 1873. Pertenecía á una familia, la familia Iznardi-Vasconi, en que todos fueron y son ingenieros de Minas ó de Caminos desde mediados del siglo pasado, y todos distinguidos.

De corazón acompañamos en su duelo al padre de Angel, el respetable inspector general jubilado D. An-

gel Iznardi y Vasconi, á su hermano D. Emilio Iznardi y Alzate y á toda la afligida familia del finado.

Variedades.

Situación económica de los Estados Unidos de América.—M. Achille Viallate ha expuesto ante la *Federation des Industriels et Commerçants Français* las consecuencias económicas de la guerra para los Estados Unidos de América. La conferencia aparece en el Boletín de la *Economie Nouvelle* del mes de Marzo.

Antes de la guerra, los Estados Unidos eran una potencia deudora; debían aproximadamente 4.000 millones de dólares á Europa.

Los acontecimientos han llevado á los americanos á crear una marina mercante; su pabellón, que no llegaba en 1914 más que á un 5 por 100 del total de las marinas mundiales, representa hoy día más de un 25 por 100.

El excedente de las importaciones americanas sobre las exportaciones era, hace apenas siete años, de 500 á 600 millones de dólares por año; de 1914 á 1920, los excedentes de las exportaciones se han elevado á 17.000 millones de dólares, de los que los aliados deben todavía la mayor parte.

Se estima aproximadamente en unos 3.000 millones de dólares el importe de los valores americanos que han sido repatriados. Los Estados Unidos han hecho además préstamos considerables; préstamos privados por 1.500 á 2.000 millones de dólares; préstamos á los comerciantes por los Bancos americanos, 3.000 millones de dólares aproximadamente; préstamos á los aliados por el Gobierno americano, unos 10.000 millones de dólares; en suma, el crédito actual de los Estados Unidos sobre el exterior es evaluado en una cifra de 13.500 á 15.000 millones de dólares.

La guerra ha producido no solamente transformaciones materiales, sino también transformaciones morales profundas en los Estados Unidos.

ESTA EN PRENSA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



BUCYRUS

EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID Bárbara de Braganza, 10	BARCELONA Fontanella, 18	GIJÓN Marqués de San Esteban, 50	VIGO Urzáiz, 30
--	------------------------------------	--	---------------------------






Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 254.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación).

La aguja del voltímetro sube con el aumento de vacío, pero sus indicaciones no son completamente independientes de la carga del convertidor. No se puede tener así, por lo tanto, más que una comprobación del vacío y no una medida propiamente dicha. Esta comprobación se obtiene muy fácilmente y de una manera suficientemente exacta.

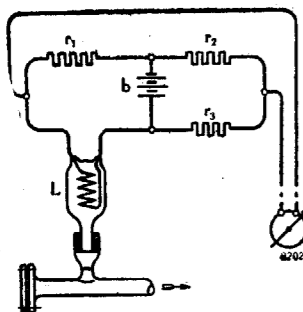


Fig. 37.

Método de medida del vacío, según el principio del bolómetro.

La figura 37 representa una disposición, basada por un lado sobre la gran variación de la conductibilidad térmica del aire enrarecido, y por otro, sobre el incremento de la resistencia eléctrica de una lámina de metal con el aumento de temperatura. Una lámina delgada de platino de una resistencia de 25 ohmios próximamente, está colocada en un recipiente de vidrio, comunicando con el convertidor, y forma con tres resistencias exteriores r_1 , r_2 , r_3 , un miliamperímetro y una batería b , un puente de Weaststone. Las pequeñas variaciones de presión alcanzando hasta 0,01 milímetros de mercurio pueden determinarse con suficiente exactitud por medio de esta disposición. Además, las lecturas son completamente independientes de la carga del convertidor. El tubo de mercurio L puede intercambiarse fácilmente entre el convertidor y la bomba de vacío. En cuanto al instrumento de lectura directa, se le coloca preferentemente sobre el cuadro de maniobra.

7. EL ZÓCALO.—El potencial del cilindro del convertidor con relación a la tierra, no es más que un poco más pequeño que el del cátodo aislado. No se puede aquí proceder a poner a tierra el convertidor, tal como se hace normalmente para otras máquinas eléctricas, porque se producirían pequeñas descargas por arco entre los ánodos y las partes metálicas. Se utiliza, por lo tanto, una disposición que aísla todo el cilindro del convertidor, colocándolo sobre seis aisladores soportes. Estos últimos descansan a su vez sobre un zócalo de hierro forjado, ó de fundición.

La fig. 38 muestra el zócalo, cuyo interior se utiliza para emplazamiento de las bobinas de self de ánodos, los corta-circuitos y el conjunto de conexiones principales.

Las paredes laterales son fácilmente desmontables y permiten así instalar unos al lado de otros, un número cual-

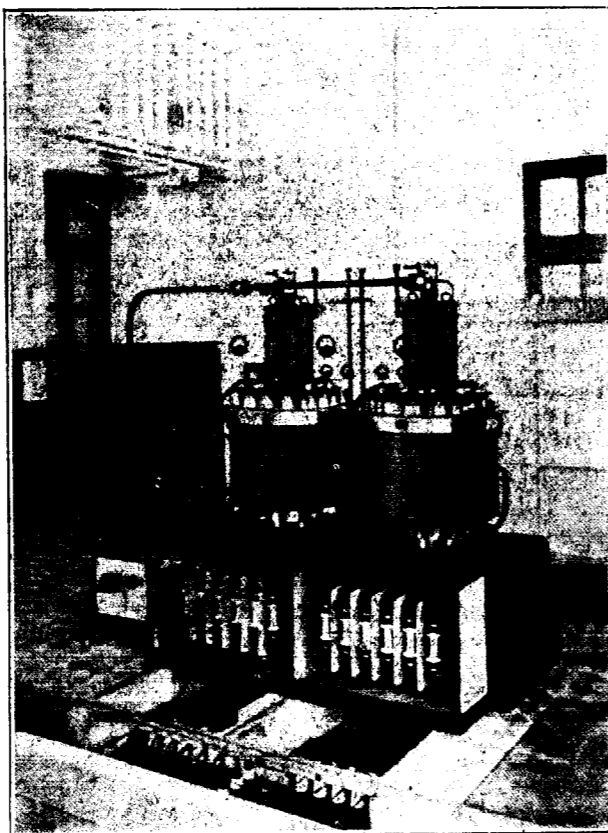


Fig. 38.

Instalación de convertidores en la fábrica de chocolate Peter, Cailier Kohler, en Orhe, 900 amperios, 600 voltios.

quiera de convertidores. Su zócalo común forma por lo tanto un todo, fácil de instalar en las salas de máquinas.

Se coloca frecuentemente en la actualidad las bobinas de self de ánodo y los corta-circuitos, detrás del cuadro de maniobra. Esto permite reducir el zócalo a un sencillo anillo de fundición (fig. 39). Ultimamente se han construido convertidores, móviles sobre rodillos, lo que hace superfluo todo aparato de elevación y permite disponerlos detrás del cuadro. En caso de avería el cilindro del convertidor puede separarse de los otros aparatos del grupo y transportarse a un emplazamiento favorable, para su reparación.

8. LA REFRIGERACIÓN.—En el caso más sencillo, es decir, tratándose de una refrigeración directa por agua fresca basta instalar conductos de llegada y de evacuación (figura 40). Según la temperatura ambiente, es necesario 0,5 a 1 litro por minuto de agua de refrigeración, para 100 amperios de corriente continua, suministrados por el convertidor. El aumento de temperatura de la placa de ánodos, es entonces de 30 ó 15°.

(Se continuará.)

Hay primeramente la cuestión de la población negra que se presenta de un modo completamente nuevo; las tropas negras se han batido al lado de las tropas blancas; por otra parte, a consecuencia de la necesidad de mano de obra, los sindicatos se han visto obligados a admitir en su seno a los obreros de color y a admitirlos de aquí en adelante como compañeros ó socios en plena igualdad.

La guerra ha tenido un efecto más importante todavía sobre la población blanca. En 1914, los americanos blancos nacidos en el extranjero ó teniendo allí parientes, represen-

taba el 40 por 100 de la población: de aquí una grave heterogeneidad cuya influencia se ha manifestado al comienzo de la guerra. Sin haber realizado la homogeneidad profunda de donde resulta el sentimiento nacional, la guerra ha tenido, sin embargo, desde este punto de vista, un efecto considerable y ha dado por consecuencia un gran movimiento de americanización.

Desarrollo de la marina mercante desde 1914.—Según un informe publicado por el *Lloyd Register of Shipping*,

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
DE
MINERALES
FLEETAMENTOSIMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



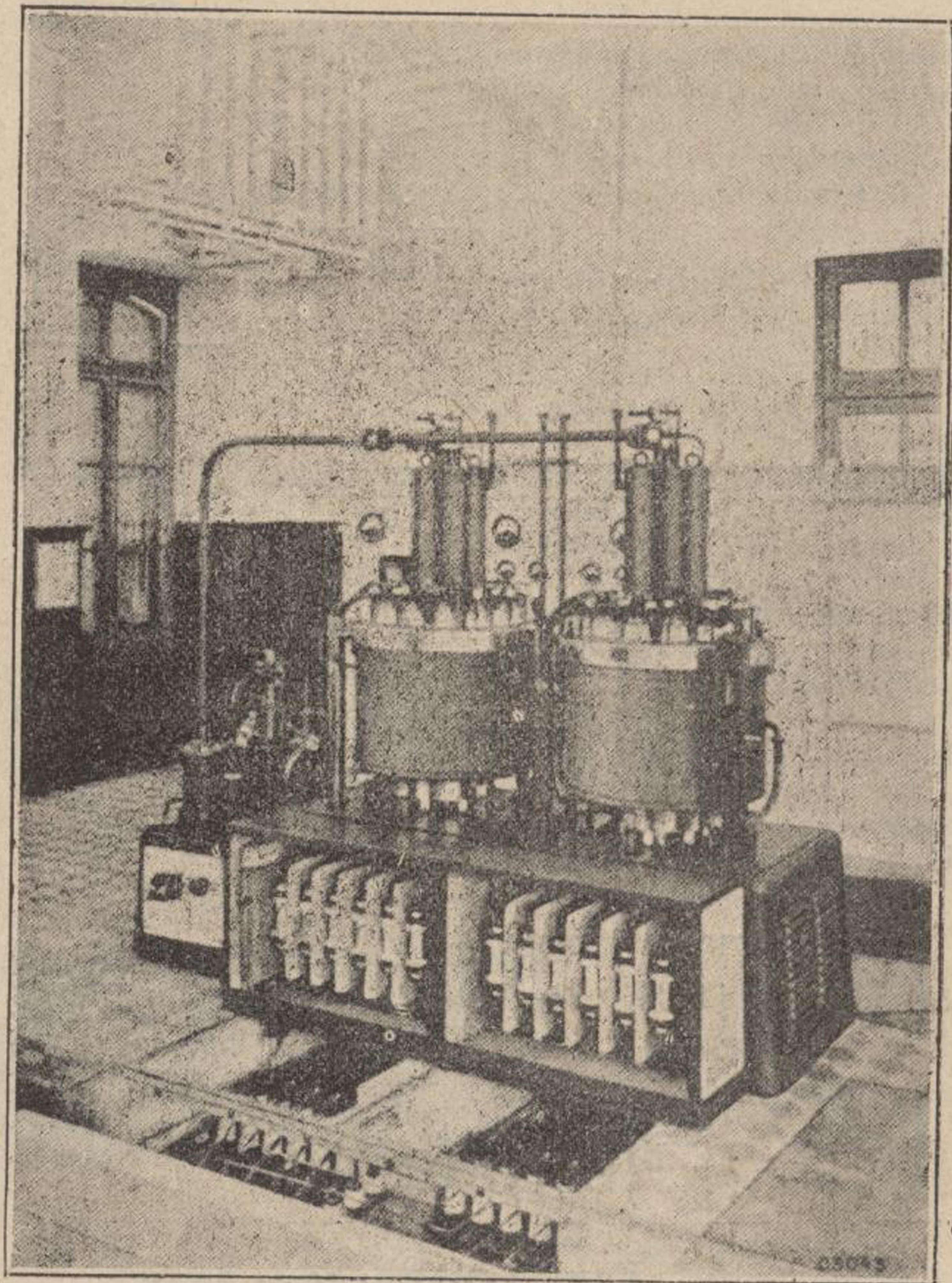


Fig. 58.

Instalación de convertidores en la fábrica de chocolate Peter, Cail-
ler Kohler, en Orhe, 900 amperios, 600 voltios.

pesar de que el tonelaje naviero de los Estados Unidos es actualmente de 10.400.000 toneladas mayor que en 1914, ó sea un aumento de más de 500 por 100, y de la intensa producción naval de la Gran Bretaña y de los Estados Unidos, el tonelaje de acero mundial es en la actualidad menor en 2.500.000 toneladas de lo que hubiera sido si la guerra no hubiera perturbado el tipo normal de desarrollo.

La Gran Bretaña está construyendo cerca de 1.500.000 toneladas más de las que se están construyendo en los Estados Unidos, pero sin embargo, su tonelaje actual es inferior en 781.000 toneladas al de antes de la guerra.

El actual tonelaje de los Estados Unidos está calculado en 16.049.000 en tanto que el del Reino Unido es de 18.330.000. La ventaja inglesa antes de la guerra era de 14.000.000 de toneladas y actualmente es aproximadamente de 2.300.000 con indicaciones, no obstante, de que la ventaja inglesa aumentará en adelante.

La ventaja de los ingleses en vapores de acero es, sin embargo, de 4.686.000 toneladas, ya que los Estados Unidos poseen 1.284.000 toneladas de buques de madera, contra 35.000 toneladas Inglaterra. La distribución del tonelaje de las dos naciones por tipos de embarcaciones, es como sigue:

	Estados Unidos.	Inglaterra.
Vapores de acero.....	13.118.000	17.798.000
Idem de hierro.....	227.000	277.000
Idem de madera.....	1.284.000	35.000
Total vapores.....	14.574.000	18.110.000
Buques de vela.....	1.475.000	220.000
Total de todos los tipos ...	16.049.000	18.330.000

El tonelaje de todos los tipos de vapores en estos dos países y en las otras naciones en 30 de Junio de 1914, 1919 y 1920, son los siguientes:

	1914	1919	1920
Estados Unidos.....	5.368.000	13.092.000	16.049.000
Reino Unido.....	19.257.000	16.555.000	18.330.000
Otros países.....	24.464.000	21.272.000	22.935.000
Total mundial.....	49.089.000	50.919.000	57.314.000

Estas cifras indican que en tanto que los Estados Unidos han triplicado su tonelaje anterior a la guerra, la Gran Bretaña y las otras naciones marítimas tienen todavía 2.500.000 toneladas menos que en 1914. Durante el año último la marina mercante americana aumentó en cerca de 3.000.000 de toneladas, mientras que el aumento de la de Inglaterra fué sólo de la mitad de esta suma.

La reducción en el tonelaje de buques de vela mundial desde 1914 ha sido 641.000 toneladas, disminución mucho menor que la registrada en el anterior período de seis años. Esto parece demostrar que la general escasez de tonelaje ha dado nueva vida en cierta extensión a la construcción de embarcaciones de vela.

Los Estados Unidos han aumentado su tonelaje de buques de vela durante la guerra y poseen actualmente el 45 por 100 del tonelaje de vela universal. Los buques de vela constituyen el 6 por 100 del tonelaje mundial, frente al 8 por 100 en 1914 y el 22 por 100 en 1902.

Hay actualmente 31.595 buques de todas clases, según el nuevo Libro de Registro, de los cuales 5.082 son embarca-

ciones de vela y 26.513 de vapor. Fuera de Alemania y Austria, el Reino Unido y Grecia son los únicos países que presentan una reducción considerable del tonelaje que poseían anteriormente a 1914. Dinamarca y Suecia presentan ligeras pérdidas y Noruega un pequeño aumento.

Los Estados Unidos hallanse a la cabeza con un aumento de 10.400.000 toneladas y los otros grandes aumentos registrados son: el Japón, 1.288.000 toneladas; Francia, toneladas 1.041.000 é Italia, 638.000 toneladas. Las cifras de Francia, Italia y Gran Bretaña comprenden el tonelaje de los buques de los países ex-enemigos que se les ha asignado provisionalmente.

Alemania ocupaba el segundo lugar como nación naval en 1914, con más de 5.000.000 de tonelaje mercante. Su actual tonelaje ha desplomado á 419.000 toneladas, habiendo sido el resto de sus embarcaciones requisado, hundido ó asignado á los aliados en virtud del tratado de paz.

Durante el año natural de 1919, los nuevos buques clasificados en el Lloyd sumaban un total de 4.283.000 toneladas, de las cuales cerca de 2.200.000 fueron construídas en los Estados Unidos.

Ensayos de una locomotora movida por turbina de vapor.—La *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure* da noticia de los ensayos efectuados en la red de los ferrocarriles federales suizos con una locomotora movida por una turbina de vapor del sistema Zoelly, hace mucho tiempo conocido.

Esta turbina, dispuesta transversalmente al eje de la vía delante de la caldera, ataca por engranajes un falso eje que á su vez mueve por bielas los ejes motores. La turbina gira á 8.000 revoluciones, lo que corresponde á una velocidad de 78 kilómetros para la locomotora. La caldera está provista de un recalentador y de un condensador. El hogar está provisto de tiro forzado mecánico.

Según la nota, se realiza una gran economía de combustible con esta nueva locomotora, comparativamente con las locomotoras *compound* ordinarias de la red suiza.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—Comandancia de Ingenieros de Barcelona.—El día 19 de Mayo corriente se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses más, para las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* del 26 de Abril.)

Comandancia de Ingenieros de Sevilla.—El día 16 de Mayo corriente se celebrará la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses, para las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* del 29 de Abril.)

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de **Aguilar del Río de Alhama** (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Moreira, 14, Zaragoza.

MOTORES Á GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª —BARCELONA

Pala RUSTON 1 m³. nueva, y material de dragado de ocasión en condiciones ventajosas.
Hy. Bergerat & Cie, Zurbano, 6. — MADRID

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No ha habido variación en este mercado. Se cotizan: el *standard*, de £ 69.15.0 á £ 70 al contado y de £ 70 á £ 70.5.0 á tres meses; el electrolítico y el *best selected* se cotizan de £ 70 á £ 72.

Estaño.—Han bajado algo los precios de este metal, que al cierre se ha cotizado de £ 164 á £ 166.

Plomo.—Se sostiene con firmeza este mercado, cotizándose en Londres el plomo español de £ 20.15.0 á £ 21.12.6.

Plata.—El precio de la onza de plata *standard*, en Londres, es de 84 5/8 peniques.

Antimonio.—Régulo inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 58 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel. de 98 á 99 por 100, £ 195 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—20 chelines por libra.

Selenio.—12 á 15 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 48 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 á 16 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 4.10.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad, WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines y 3 peniques por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 2 chelines por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 40 por tonelada.

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

Ferro-manganeso.—£ 22.10.0 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 1 1/2 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (27 de Abril) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 70. 0. 0
— Electrolítico.....	71. 0. 0
— <i>Best selected</i>	71. 0. 0
Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	172. 0. 0
— <i>Cordero Bandera</i> Inglés, lingotes.....	171. 0. 0
— — — — — barras.....	172. 0. 0
Plomo español.....	21 12 6
Sulfato de cobre.....	80 á 82
Régulo de antimonio, en panes.....	42
Aluminio en lingotillos dentados.....	180. 0. 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	12.15.0
Plata.....	84 5/8 peniques.

Carbones, Asturias.

Se cotician los carbonos asturianos á los precios siguientes:

Cribado.....	62 á 69 pesetas tonelada s/v mina.
Galleta.....	60 á 62 — — — —
Granza.....	55 á 57 — — — —
Menudo gas.....	40 á 43 — — — —
Idem vapor.....	35 á 40 — — — —
Cok metalúrgico.....	90 á 100 — — — —

Franco bordo, estos precios sufren un recargo de nueve pesetas por tonelada.

Como se ve, los precios han bajado con relación al mes anterior, á pesar de la huelga de Inglaterra y de que no hay importación. Con todo, las transacciones son escasas en Asturias, lo cual revela el mal estado de la industria.

En Puertollano son varias las minas paradas. San Francisco está á media marcha, y Peñarroya á tres cuartos de marcha. Hay en la cuenca 2.000 obreros de más.

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la Central Siderúrgica, comparándolos con los que han regido anteriormente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 á 87	De 65 á 71
Flechas y llantas, id. id.	78 á 87	65 á 78
Flejes, id. id.	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.	81	70
Cortadillos para elavo.....	De 78 á 87	De 67 á 78
" para herraje.....	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.....	87	78
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77	62
" de 180 á 240 id.....	75	60
" do 250 á 320 id.....	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80	64
" de 180 á 240 id.....	82	66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	82	De 70 á 72
" de 3 á 5 milímetros.....	86	78
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6	6
" forma circular, id.....	16	16
" otras, id.....	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Metales, minerales y combustibles en Francia.

Hierros, aceros y ferroaleaciones.—Lingote de Lorena, de 260 á 285 francos la tonelada s/v. fábrica.

Lingote hematites, 535 francos tonelada, franco destino.

Vigas, 550 francos tonelada, franco destino.

Planos anchos, 750 francos tonelada, franco destino.

Hierros y aceros comerciales, 750 francos tonelada, franco destino.

Ferrosilicio, 25 por 100, 750 francos tonelada s/v. fábrica; 45 por 100, 850 francos; 75 por 100, 1.350 francos; 90 por 100, 1.900 francos.

Ferromanganeso, base 76 á 80 por 100, 1.250 francos tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 2.000 francos la tonelada; 6 á 8 por 100, 2.100 francos; 4 á 6 por 100, 2.200 francos; 2 á 4 por 100, 2.600 francos, en fábrica.

Tungsteno en polvo, 0,13 francos la unidad en kilo.

Metales.—Aluminio francés, 98-99 en lingotes, 7,50 francos kilo.

Cobre en lingotes, 431 francos los 100 kilos.

Cobre en planchas, 683 francos; en tubos, 791 francos los 100 kilos.

Latón en planchas, 569 francos; en tubos, 676 francos los 100 kilos.

Plomo en galápagos, marcas corrientes, 127 francos los 100 kilos.

Plomo, laminado y en tubos, 165 francos los 100 kilos.

Zinc, buenas marcas, 161 francos; laminado, 225 francos; en tubos, 270 francos los 100 kilos.

Estaño, Banka, 1.041 francos los 100 kilos.

Estaño en lingotes, 1.125 francos; en tubos, 1.500 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 925 francos; laminado, 1.120 francos los 100 kilos.

Antimonio francés, 305 francos los 100 kilos.

Mercurio, 19 francos el kilo, París.

Oro, 8.800 francos el kilo; plata, 300 francos el kilo; platino, 30.000 francos el kilo.

Arsénico, 2.500 francos la tonelada.

Minerales.—Mineral de hierro de Briey, 20 francos la tonelada en mina.

Idem id. de Thionville, 15 francos tonelada en mina.

Idem id. de Luxemburgo, 7 francos tonelada en mina.

Idem id. de los Pirineos orientales (hematites), 35 francos tonelada.

Idem id. de Normandía (carbonato), 40 francos tonelada.

Fosfato del Africa del Norte, 1,10 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,20 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita 20 22 por 100 de potasa, 0,43 francos la unidad.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina, 3 por 100 de sílice, 42 francos tonelada, puerto del Mediterráneo.

Mineral de zinc (calamina), 6 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de zinc (blenda), 5 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de plomo (galena), 4 francos la unidad c. i. f. puerto francés, tonelada de metal contenido.

Mineral de manganeso (Indias ó Caucaso), 5 francos la unidad, c. i. f., puerto francés.

Grafito de Madagascar, 1.000 á 1.100 francos tonelada, c. i. f. Marsella.

Wolfram, 30 francos la unidad de ácido tungstico en tonelada.

Mineral de cromo, 300 francos la tonelada, c. i. f. puerto francés.

Combustibles.—Hulla: todo uno, 80 francos la tonelada en mina.

Cribado, 115 francos tonelada en mina.

Menudos lavados, 100 francos tonelada en mina.

Aglomerados, 125 francos tonelada en mina.

Cok metalúrgico, 110 francos tonelada en mina.

Petróleo ordinario, 150 francos hectolitro, Rouen.

Gasolina, 220 francos hectolitro, Rouen.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

La emigración en 1920.—Del avance estadístico publicado por el Consejo de Emigración, resulta que durante el año 1920 salieron de España 147.918 personas más que en 1919. Entre los puertos de salida figuran los primeros los de La Coruña, con 41.592 emigrantes; Santander, con 9.656, y Barcelona, con 10.286, y el último, el de Villagarcía, con 468.

La clasificación de emigrantes por países de destino en 1920 es la siguiente:

Argentina, 34.620; Brasil, 12.644; Cuba, 90.025; Estados Unidos, 15.960; Uruguay, 8.112, y varios, 1.557.

La emigración á la Argentina no ocupa, como en años anteriores, el primer lugar, sino la de Cuba, lo cual se explica por el desarrollo de las plantaciones de caña en esta isla.

Aparece en tercer lugar la emigración á los Estados Unidos, destinada á diversas ocupaciones industriales, especialmente á la navegación.

La emigración á la Argentina sigue conservando su carácter de colonización, por la proporción de mujeres que á este país emigran—el 60 por 100 de la cifra total,—mientras que á Cuba sólo fué un 15 por 100, y á los Estados Unidos un 9 por 100.

El árbol más viejo del mundo.—En la revista *España Forestal* describe este árbol y publica una fotografía del mismo el ingeniero Sr. Pérez Argemí.

California ha sido la región que ha criado el mayor número de hermosas coníferas, ofreciéndonos los gigantes de los montes que se conocen con los nombres de Sequoia, Wellingtonia, Washigtonia, Gigantabies ó Taxodium. Sobre las pendientes occidentales de Sierra Nevada, alta California, entre 1.500 y 2.500 metros de altitud, entre los 38° y 50° de latitud, elevan sus agudas cimas hasta perderse en las nubes estos colosos de la vegetación.

El que nos muestra el grabado es el gigante entre los gigantes, es el patriarca de las sequoias del Parque Nacional de California, próximo á cumplir los cinco mil años.

Ha logrado alcanzar una altura de 85 metros y una base cuya circunferencia mide 31,35 metros. Su mayor diámetro es de 11 metros, y á la altura de 30 metros el radio es de 2,75 metros.

Fué descubierto este árbol (*Sequoia gigantea*, Endl.) en 1879 por un cazador llamado James Wolvertoon, quien se lo dedicó al general William T. Sherman, y desde aquella fecha se llama á ese abuelo de la vegetación arbórea el General Sherman.

El caucho en 1920.—Extracta la *Revue Universelle des Mines de The India Rubber Journal*, los siguientes informes:

Después de haber dado lugar el caucho á un comercio y una industria extraordinariamente florecientes, sufre la crisis actual. El stock de Londres y Liverpool en 31 de Diciembre llegaba á 22.280 toneladas.

El consumo de después de la guerra se exageró en las previsiones. Los fabricantes, por no acumular stocks de productos concluidos, han preferido revender una parte de las primeras materias; el valor del caucho bruto, por consecuencia, ha caído muy bajo, más bajo aún que el precio de coste medio en las plantaciones.

Una circunstancia especial ha hecho acumular en Amé-

rica las reservas de neumáticos de automóvil: es la introducción de neumáticos de cuerda, que tiende á reemplazar al neumático en tejido de tela. Se había estimado la demanda á seis neumáticos por coche y por año, contando sobre un rendimiento de 6.000 millas por cubierta. Pero el neumático de cuerda se ha revelado mucho más duradero, á tal punto, que hace falta reducir las previsiones á 5 1/2 neumáticos por coche y por año. El stock americano, contando sobre 8.000.000 de coches, podría ser suficiente durante tres meses.

La situación ha colocado á los cultivadores del caucho en tales dificultades, que la *Rubber Growers Association* ha decidido una reducción voluntaria del 25 por 100 en la sangría de los árboles. Esta reducción ha empezado en Octubre y comienza á hacer sentir sus efectos. No obstante, las disponibilidades siguen siendo enormes, probablemente de 200.000 á 250.000 toneladas, y no se puede esperar una subida de precios antes de la mitad de año.

Los mercados en Oriente han tomado en 1920 una importancia creciente, principalmente Singapore, donde las cantidades ofrecidas cada semana han variado entre 800 y 1.100 toneladas. Numerosas casas londinenses han establecido en Oriente sucursales. Una dificultad reside en la penuria de almacenes. Los chinos, y sobre todo los japoneses, toman gran interés en este mercado.

Los negocios con Rusia siguen siendo nulos. En Alemania, la importación del caucho bruto ha llegado á 8.500 toneladas; en los Estados Unidos, se acerca á las 235.000 toneladas; el stock se calcula de 75.000 á 100.000 toneladas.

El caucho de bosque, salvo la clase Para, es hoy invendible. El precio del Para es tan desastroso para los comerciantes del Amazonas, como para los cultivadores de Oriente. La producción de caucho en el Brasil ha llegado á 35.000 toneladas.

El mercado de Londres, agobiado por el tonelaje invendible en Nueva York, ha estado á fin de año muy pesado. Pero parece que los tiempos peores han transcurrido, y el mercado de Nueva York parece que se rehace.

La producción en 1921 irá decreciendo, á consecuencia de la reducción voluntaria de sangrías, y hará que la recolección sea inferior á 270.000 toneladas.

La producción en 1920 comprendidas las clases de plantaciones y de bosques, está valuada en 360.000 toneladas; el consumo probable, en 200.000 toneladas.

Telefonía sin hilos entre Berlín y Madrid.—Según *La Energía Eléctrica*, desde hace pocos días Berlín y Madrid están unidos por telefonía sin hilos.

En la estación central, sistema «Telefunken», que el Centro Electrotécnico de Ingenieros tiene establecida en Carabanchel, se reciben perfecta y claramente los radiotelefonemas que transmite la gran estación de Natten, á pesar de funcionar simultáneamente estaciones muy próximas y muy potentes, que, por consiguiente, perjudicaban la comunicación. Es un triunfo, no sólo para la casa constructora, sino para el Cuerpo de Ingenieros, que explota la red permanente radiotelegráfocotefónica militar.

La aviación comercial en Francia en 1920.—La aviación comercial se ha desarrollado notablemente el año último; se explotaban á fin de año los trayectos París-Londres, París-Bruselas, París-Estrasburgo-Praga, París-Genova, To-

losa-Rabat-Casablanca, Tolosa-Burdeos, Tolosa-Mompellier, etcétera.

El Estado ha tomado por su cuenta el sostenimiento, primeramente con las primas de navegación y, además, con terrenos de aterrizaje escalonados en los recorridos, faros, uniones radioteleónicas, datos meteorológicos, etc. Esta empresa de gran trascendencia está solamente bosquejada a la hora actual.

El balance de las empresas (existen actualmente una docena) estaría generalmente en déficit sin la ayuda de las primas del Estado. Según explica M. Pierrot, en *L'Aéronautique*, esto depende principalmente del material, de los gastos elevados de explotación y de la escasez de los ingresos.

El material no es hasta ahora más que material de guerra transformado, pero mal apropiado a un servicio industrial. Los gastos han aumentado mucho: la esencia vale hasta 3 francos el litro, el aceite 7 francos el litro; el material es muy caro; los pilotos y los mecánicos exigen fuertes salarios. Por el contrario, los ingresos son pequeños hasta ahora, porque el público está todavía temeroso, los servicios son muy irregulares, los precios demasiado elevados (dobles para los viajeros, quintuples para los fardos con relación al ferrocarril ó al barco); en fin, la comodidad deja que desear.

Gracias a las primas del Estado aseguradas durante diez años (según la ley del 31 de Julio de 1920) las empresas van a poder establecer programas para lo sucesivo, repartir sus cargas, adquirir material nuevo más seguro en el aterrizaje, más regular, gracias a la potencia y a la multiplicidad de los motores, más económico y duradero (construcción metálica), y por último, capaz de un tonelaje útil de transporte más considerable, con velocidad igual y aun superior.

En resumen, el año 1920 ha sido un año de experiencias alentadoras, que se trata de utilizar y de transformar en explotaciones normales y remuneradoras. Agreguemos que, desde hace algunos días, la tarifa de viajeros acaba de ser rebajada a 300 francos para París-Londres.

Las grandes industrias francesas.—Nuestro colega *La Electricidad*, de Barcelona, consagra en su número de Enero una interesante información industrial a la casa constructora de material, Lefaive y Compañía, de Saint-Etienne, cuyo representante en España es el ingeniero de la Escuela Central de París D. Francisco Durand.

La unificación del voltaje.—La Agrupación de Constructores de Material Eléctrico de España, con el fin de evitar a los fabricantes de lámparas, transformadores, motores, interruptores, etc., el tener un stock de miles de aparatos ó accesorios de toda clase de voltajes, y secundando la labor emprendida por otras agrupaciones extranjeras, aspira a unificar los voltajes, así como las frecuencias.

Para ello ha invitado, según leemos en *La Energía Eléctrica*, a los señores Madariaga, Urrutia, Gallego, Pérez del Pulgar, Playá, Maeder y Terradas para que propongan los voltajes que deben usarse en todas las líneas, fijando sus características para que luego lo adopten los constructores como «standardización».

Dicha agrupación se propone hacer cuanto esté a su alcance para que el Estado, basándose en la proyectada red nacional de distribución, adopte como voltajes oficiales los propuestos y haga de ello materia legislativa.

Construcción de turbinas.—Nos informan de Ginebra que, con el apoyo de importantes establecimientos financieros, acaba de constituirse en dicha ciudad una nueva Sociedad que, con el nombre de *Ateliers des Charmilles, S. A.*, se propone construir principalmente turbinas hidráulicas en

los talleres de la antigua Sociedad Picard, Pictet y Compañía.

Esta Sociedad ha podido conseguir la colaboración de los principales ingenieros hidráulicos de la antigua Sociedad Picard, entre las cuales se encuentra el Sr. Neeser, profesor de la Escuela de Ingenieros de Lausana en calidad de director de la nueva Sociedad, habiendo desempeñado un cargo análogo en la casa Picard Pictet. Además, entre los nombres de los miembros del Consejo de Administración se hallan los del Sr. L. Vacher, administrador de la Société de Banque Suisse, del Sr. G. F. Lemaitre, ingeniero, y particularmente el del Sr. Paul Picard, fundador de la antigua casa Picard Pictet y Compañía, bien conocida por las numerosas instalaciones hidráulicas por ella realizadas.

De lo arriba expuesto se puede deducir que los principios que han cimentado la reputación de la casa Picard serán igualmente los de la nueva Sociedad que representará en España el ingeniero D. Severiano Goñi.

Construcción de los dirigibles para transportes.—Una conferencia sobre la aviación civil y militar, ha reunido en Londres, a fines de 1920, las personalidades más eminentes de la aeronáutica inglesa; ha dado también ocasión a informaciones y discusiones de gran interés. *La Technique Aeronautique* analiza algunos de los estudios técnicos concernientes a la construcción de los dirigibles destinados a surcar las rutas aéreas del globo.

Además del aumento de las dimensiones que es necesario tener en cuenta para que un dirigible pueda transportar una carga útil importante, a una distancia de 5.000 kilómetros, próximamente, con una velocidad de unos 130 kilómetros por hora, existen otros problemas que exigen estudios profundos. Son los más importantes: la facultad para el dirigible de partir de su base y de volver a ella con toda seguridad, cualesquiera que sean las condiciones atmosféricas; el estudio de un motor especial para dirigible, económico y que ofrezca seguridad absoluta; la obtención de cubiertas exteriores que posean las cualidades de tensión é impermeabilidad convenientes que permitan su empleo en toda clase de tiempos sin deterioros demasiado rápidos; la determinación experimental del efecto producido por los climas tropicales sobre las envolventes y sobre la estabilidad de todo el aparato.

Se afirmó en la conferencia que: «Un Imperio tan grande como el Imperio Británico, debe esforzarse en construir una poderosa flota aérea de dirigibles comerciales. La nación más comercial del globo, que tiene intereses en el mundo entero, debe ser la dueña de esta nueva era de transportes aéreos, como hasta ahora ha sido la dueña del mar».

Sería peligroso, dijeron, esperar y ver lo que hacen las demás naciones; un hecho significativo es la consignación, en los Estados Unidos, de 25 millones de dólares para la construcción de dirigibles.

Francia, después de haber vendido su material, perdiendo mucho dinero, acaba de votar una suma de 75 millones para reconstituir su servicio de aerostación.

En Italia la opinión es favorable a los dirigibles y los progresos son continuos.

Alemania, con su gran experiencia, está en situación de progresar con la rapidez que la permitan las condiciones del tratado de paz.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Hornos eléctricos Schneider, sistema Greaves-Etchells.—Utilización del carbón pulverizado en el caldeo de los hornos de cobre.—**Sociedades**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** Extracción de la plata de los minerales manganesíferos.—El Rhur y las cuencas francesas.—Producción de carbón en Bélgica, en 1920.—Empleo de la naftalina en los motores.—Las estaciones de ensayo del "Bureau of Mines" de los Estados Unidos.—Distinción merecida.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

HORNOS ELECTRICOS SCHNEIDER SISTEMA GREAVES-ETCHELLS

El horno eléctrico inventado por los Sres. Arnold Greaves y Harry Etchells y cuyo empleo se ha extendido en estos últimos años en Inglaterra y en los Estados Unidos, se construye desde hace poco tiempo en Francia, por los Establecimientos Schneider, del Creusot, que han adquirido las patentes para dicho país. Aunque todavía no puede darse una descripción detallada, acompañada de planos, *Le Génie Civil* da a conocer las disposiciones generales y algunas particularidades que caracterizan el sistema de que se trata.



Fig. 1.ª—Vista de un horno Greaves-Etchells de 3 toneladas.

El horno Greaves-Etchells (fig. 1.ª) es un horno de arcos con solera conductora, sobre la cual están suspendidos dos electrodos verticales (ó cuatro, según las dimensiones del horno) que producen los arcos y tratan el baño metálico.

El horno, que va revestido de ladrillos refractarios, es de sección rectangular para evitar el empleo de ladri-

llos de formas especiales y el conjunto está consolidado con una envolvente de palastro de acero. La bóveda, que es casi lo único que se desgasta, se levanta fácilmente para ser rápidamente reemplazada por otra, que siempre se tiene preparada.

El revestimiento refractario puede ser ácido (sílice) para efectuar la fusión simple, ó básico (dolomía) para efectuar la fusión con afinio.

Los electrodos están fijados en soportes móviles para la regulación del arco.

Una disposición especial denominada *economizadora de electrodos* cierra por medio de segmentos el hueco anular que queda entre el techo y los electrodos, impidiendo a éstos quemarse por su superficie cilíndrica.

La solera constituye el tercero (ó el quinto) electrodo del horno y contribuye, en una parte importante, al caldeo del metal, creando en su masa corrientes de convección, de modo que cada partícula del baño pasa sucesivamente a la superficie, en donde abandona la escoria y los gases.

La parte eléctrica del horno está igualmente caracterizada por disposiciones especiales, consistentes, en primer término, en el empleo directo de la corriente trifásica a la alta tensión de distribución. Transformadores monofásicos, particularmente apropiados para resistir a violentos choques eléctricos, suministran al secundario corriente de baja tensión (50 a 80 voltios próximamente), igualmente trifásica. Cada fase corresponde a un electrodo y las fases están montadas en estrella para amortiguar los choques. El equilibrio de estas fases, en el cual intervienen la resistencia de la solera y la tensión sobre la fase correspondiente, ha sido objeto de una patente, de la que hablaremos a

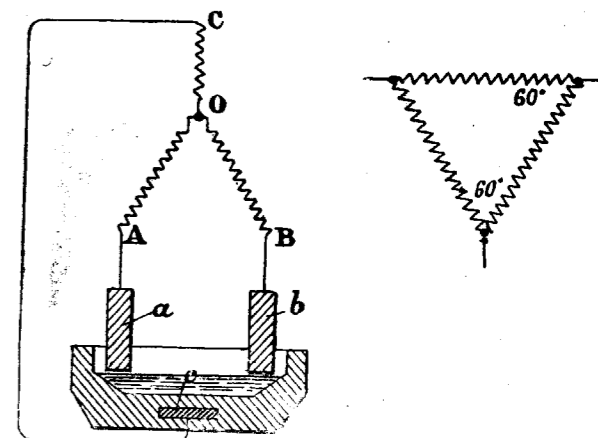


Fig. 2.ª—Grupo esquemático del horno Greaves-Etchells (para hacer más claro el esquema se representan separadamente los arrollamientos de los transformadores).

continuación. Estas diversas disposiciones aseguran un valor elevado al factor de potencia (generalmente 0,9) y una gran economía de corriente.

Desde el punto de vista metalúrgico, el horno Greaves-Etchells acentúa, gracias al caldeo por la solera, las ventajas bien conocidas de los hornos eléctricos en general desde el punto de vista de la pureza del metal, de donde el valor de los aceros especiales (aceros de herramientas) que puede producir. La regulación de la

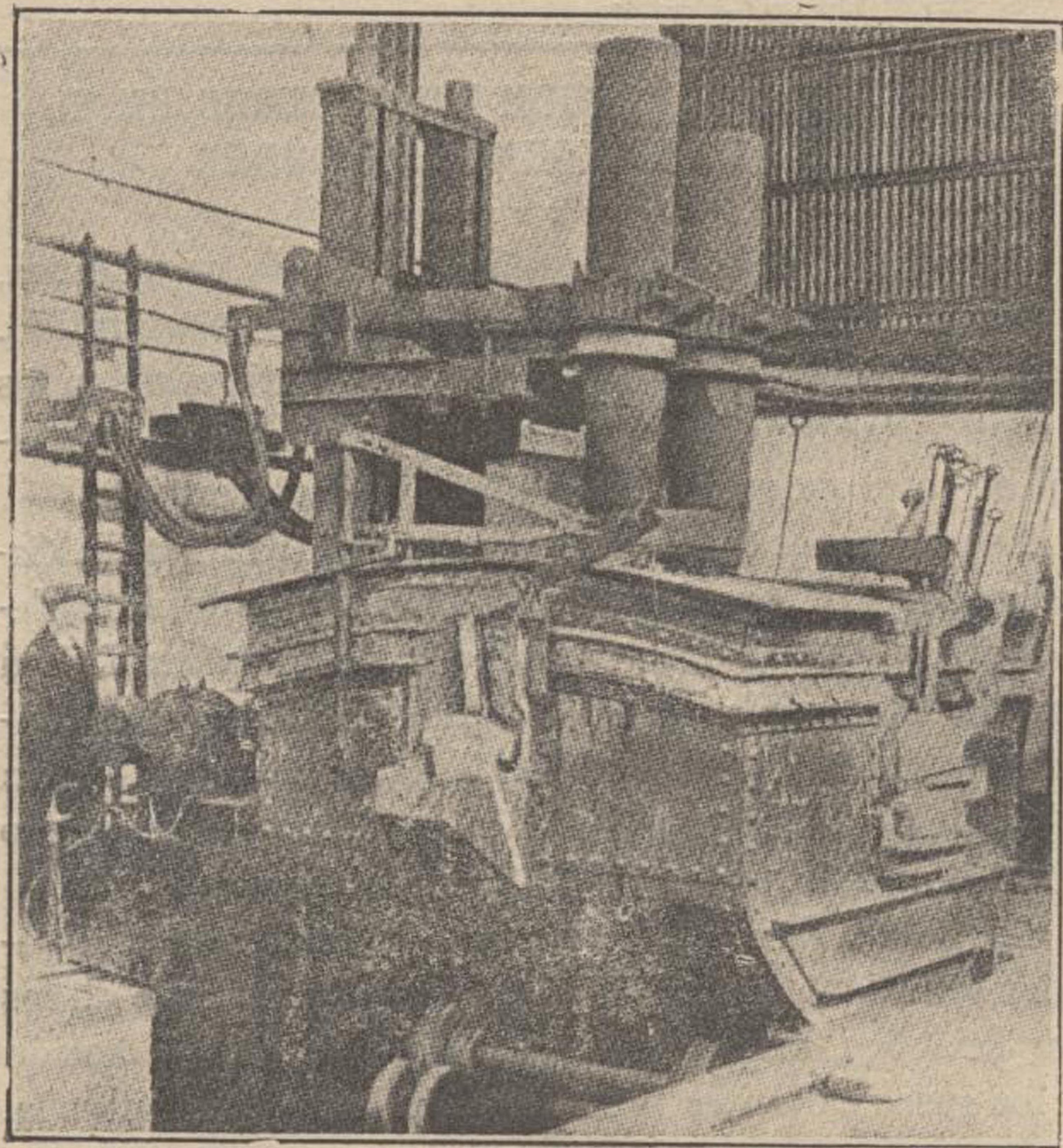


Fig. 1.^a—Vista de un horno Greaves-Etchells de 3 toneladas.

temperatura del metal es particularmente sencilla; por consiguiente, es fácil obtener moldeos sanos de piezas delicadas ó complicadas.

En estas condiciones la gran industria podrá en muchos casos aprovecharse de la experiencia adquirida en Inglaterra y en América para generalizar el afino eléctrico, la producción de las ferro aleaciones ó su fusión por la electricidad. La pequeña industria puede en cambio utilizar sus residuos metálicos de toda clase.

Las principales características de los hornos que construyen los establecimientos Schneider, son las siguientes:

Capacidad de los hornos en toneladas.....	1/2	1	1 1/2	2	3	5	7 1/2	10
Producción en toneladas. { por día.....	4,5	8	10,5	12	16,5	25	33,7	40
{ por año de 250 días..	1.125	2.000	2.625	3.000	4.125	6.250	8.425	10.000
Consumo medio por tonelada de acero producida (fusión y afino) (1).....	1.000	930	870	850	800	750	730	720
{ de energía (en kilovatios hora).....	6,3	5,5	5,0	4,5	4,0	3,9	3,9	3,8
{ de electrodos (en kilogramos).....								

Según la primera patente francesa relativa á este horno, el modo de distribución de la corriente á los electrodos consiste esencialmente (fig. 2^a) en que éstos (a, b y c) están alimentados por los arrollamientos secundarios de tres transformadores monofásicos agrupados en *estrella*, mientras que sus arrollamientos pri-

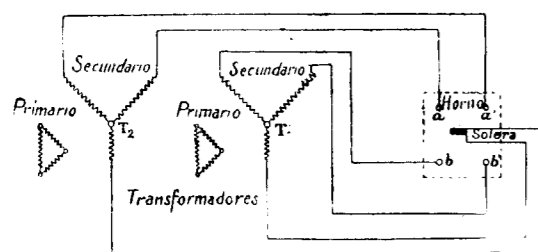


Fig. 3.ª - Esquema de las conexiones de un horno de cinco electrodos, alimentado por dos grupos de transformadores.

marios están agrupados en *triángulo*. Dos de estos transformadores OA y OB son idénticos, mientras que OC, que alimenta la solera, presenta un voltaje menor que el de OA y OB y variable según la resistencia del electrodo c. Se regula el voltaje secundario hasta que las cargas de las fases de alimentación primarias estén exactamente equilibradas, á condición de que las corrientes que pasan por los electrodos a y b sean iguales.

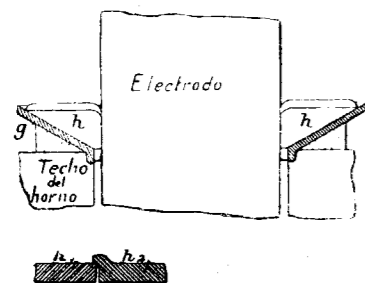


Fig. 4.ª - Corte vertical esquemático de la unión entre un electrodo y el horno, y detalle de la junta de dos segmentos.

La figura 3.ª muestra uno de los esquemas de distribución considerados, en el cual un horno de cinco elec-

(1) Si se carga metal fundido, los consumos pueden reducirse en 50 á 70 por 100 con relación á estos valores.

trodos es alimentado por dos grupos de transformadores T₁ y T₂ con arrollamientos primarios en triángulo y arrollamientos secundarios en estrella, estando el electrodo de la solera c, unido á la vez á los dos grupos, mientras que los dos pares de electrodos superiores a, b y a', b', están unidos respectivamente á T₁ y T₂. Esta disposición tiene por objeto hacer variar, en proporciones extensas, por medio del cambio de conexiones de un grupo de arrollamiento T₁, con relación á los del grupo T₂ (inversión de polaridad, ó rotación de fases), la corriente transmitida por la solera.

En cuanto á la disposición de cierre de los orificios

de paso de los electrodos por el techo del horno, de la que ya hemos dicho algo anteriormente, puede estar constituida por una corona de segmentos h, de forma de cuña (fig. 4.ª) y que reposan sobre una cubeta cónica g. Las juntas radiales entre los segmentos h₁, h₂, etcétera, son de recubrimiento para impedir la fuga de gas. El electrodo pasa libremente por en medio de la corona de segmentos y puede, no solamente subir y descender, sino también adquirir, en caso de necesidad, un ligero juego lateral, á consecuencia de deformación ó de otra causa cualquiera sin acuñarse y sin crear fugas por la junta.

UTILIZACIÓN DEL CARBÓN PULVERIZADO EN EL CALDEO DE LOS HORNOS DE COBRE (1)

Suficientemente seco y reducido á una gran finura, el carbón pulverizado casi hace las veces de un fluido. Era, por consiguiente, natural tratar de utilizarle en los hornos metalúrgicos, anteriormente calentados con petróleo y especialmente en los hornos de reverbero.

Los primeros ensayos, hechos hacia 1911, por la *Canadian Copper C.* en Copper Cliff (Ontario), tuvieron pleno éxito, y por ello este procedimiento de caldeo fué en seguida introducido en los Estados Unidos, en las fundiciones de Anaconda, en donde ha sido aplicado á un horno de 37,20 metros de longitud, 6 metros de ancho y de 1,65 á 2,50 metros de altura de bóveda.

Las tolvas de carga del lecho de fusión están colocadas á un lado y otro de este horno, á lo largo de los pies derechos, lo que aumenta la superficie de acción de los gases calientes protegiendo á la vez los muros laterales contra la corrosión.

Antiguamente, se fundían en Anaconda 4,5 toneladas por tonelada de carbón consumido y 275 toneladas cada veinticuatro horas; utilizando el carbón pulverizado en mecheros que llevan un pequeño transportador de hélice y un inyector de aire comprimido, se han fundido por tonelada de carbón: 6,4 toneladas y des-

(1) *Revue de Metallurgie*, Enero, 1920. Extracto publicado por los *Annales des Mines de Belgique*, 1921.

pues 7,5 toneladas de materia y se ha llegado para las veinticuatro horas primero á 395 toneladas y después á 500 toneladas de lecho de fusión.

La utilización del carbón pulverizado en los *water-jackets* era más difícil. Estaba admitido, además, que la carga de estos hornos debía contener un combustible en trozos, suficientemente duro y poroso. Además, experiencias ya antiguas habían fracasado.

Una nueva aplicación del procedimiento ha hecho Garré en los Estados Unidos, en 1915, para la fusión del cobre negro, en un horno redondo de un metro de diámetro.

Al principio de 1918, se han proseguido experiencias en las fundiciones de la *Tennessee Copper C.*, en Copper Hill, en un *water jacket* de 6,75 metros de largo por 1,75 metros de ancho que sirve para la fusión de los minerales y posee 27 toberas sobre una cara y 24 sobre la otra.

El consumo de este horno que era de 5,7 kilogramos de cok por 100 kilogramos de carga, ha sido rebajado á 3,7 kilogramos de carbón pulverizado.

La *International Nickel C.*, en Copper Cliff (Ontario), ha procedido igualmente en Junio de 1918, á ensayos que han sido menos concluyentes.

El *water jacket* utilizado mide, al nivel de las toberas, 7,35 metros por 1,50 metros; posee 24 toberas sobre cada uno de sus lados largos, y puede tratar 500 toneladas de carga por día, consumiendo 12,5 por 100 de cok. Introduciendo primeramente carbón pulverizado para la mitad solamente de las toberas y utilizando las alternativamente, se intentó reducir á la mitad la carga de cok.

Se produjeron entonces obstrucciones de las toberas por el carbón no quemado y se notaron fugas y peligros de explosión.

Resultados más satisfactorios se obtuvieron estrechando fuertemente la obra por encima de las toberas, mediante *jackets* de una forma especial, cuyo croquis da M. de Venancourt en la *Revue de Metallurgie*, que enumera las diferentes ventajas.

Mientras que en Copper Cliff la carga contenía 74 por 100 de mineral menudo, tostado, y no teniendo más que 10,5 por 100 de azufre, se han tratado en Copper Hill minerales crudos en pedazos, ricos en azufre, cuya fusión es mucho más fácil.

Sea como sea, queda desde ahora demostrado que se puede reemplazar en los hornos de cuba, una parte del cok por combustible pulverizado, hulla de cualquier calidad ó aun lignito.

En Anaconda, la hulla consumida contenía:

Humedad.....	6,8 por 100
Materias volátiles.....	39,2 —
Carbono fijo.....	44,7 —
Cenizas.....	9,3 —

Pero es posible utilizar carbones de 22 por 100 de cenizas.

Sin embargo, deben tomarse precauciones para evitar los incendios espontáneos y las explosiones de polvos carbonosos, que pueden producirse en las instalaciones de pulverización,

Sociedades.

LA PAPELERA ESPAÑOLA

Esta importante Sociedad ha celebrado el día 29 su Junta general en Bilbao. Damos á continuación un extracto extenso de la Memoria del Consejo.

Durante el año 1920, vendió la Compañía la mayor parte de su producción de papel, por mediación de la S. C. P., á la Sociedad A. G. P. (*Almacenes Generales de Papel*), y dedicándose el resto á cumplimentar todos aquellos contratos que debían servir directamente.

La Sociedad S. C. P. (*Sociedad Cooperativa de Fabricantes de Papel de España*) y la A. G. P., que empezaron á funcionar el 1.º de Enero del ejercicio, organizaron sus servicios con toda celeridad, instalando sus oficinas centrales en el edificio de *La Papelera*, en Madrid, y haciéndose cargo en la misma fecha de todos sus almacenes, según estaba concertado. Su desarrollo ha sido completamente normal, habiéndose surtido, la primera, de aquellas primeras materias que, según su constitución, debe adquirir para los socios, y realizando la segunda el servicio comercial de venta y relaciones con la clientela.

La *Sociedad Anónima de Manipulados (S. A. M.)*, también se ha desenvuelto en la forma prevista. Todas sus instalaciones están en la fábrica de Illarramendi, de *La Papelera*, y en el edificio de Madrid.

Las obras de la Fábrica de Prat de Llobregat están ya terminadas y han empezado el montaje de la maquinaria; para la instalación térmica de Aranguren se está construyendo el edificio y fundándose la cimentación de los motores Diesel, y también se han comenzado las obras de la Central de Rentería, en un terreno adquirido para este objeto, contiguo á aquella fábrica.

También esperan que la línea eléctrica de 30.000 voltios, que ha de conducir la energía de las Centrales eléctricas de la Sociedad en Oroz y Olaldea, á la de Añarbe, esté terminada este verano, vencidas que sean algunas dificultades de aprovisionamiento y de expropiación.

El Consejo expone á continuación que, requerido el Gobierno por una falsa corriente de opinión que quiso atribuir á falta de producción nacional lo que era debido, única y exclusivamente, á dificultades de distribución y de transporte, para que tomase determinadas medidas arancelarias, y fundándose en esa aparente y falsa escasez de papel, dictó el 5 y 12 de Agosto dos Reales órdenes, en virtud de las cuales quedaba autorizada temporal é indefinidamente la importación con franquicia arancelaria de las clases de papel comprendidas en cuatro partidas, pero que en realidad y por la forma de clasificación del Arancel vigente dejaban en absoluto desamparada á toda la producción de papel española.

Esta medida no alteró en los primeros meses el mercado, pues los países que podían ser importadores en aquel momento, no estaban en condiciones de enviarnos sus productos á menor precio que el nacional, y tampoco tenían interés en introducirlos, por tener su producción de papel total y ventajosamente colocada, y porque nos surtían de las pastas químicas y mecánicas que necesitábamos, vendiéndolas, por cierto, á precios muy elevados. Ya en el mes de Noviembre los productores alemanes empezaron á ofrecernos papeles á precios reducidos é inferiores á los que tenían las mismas pastas de madera por ellos producidas, gracias sobre todo á la enorme depreciación de los marcos, con relación á la peseta; depreciación que es, además, mayor en el exterior que en el interior de su país.

Á la competencia alemana, que es de esperar sea paga-

jera, se ha añadido en parte la crisis general por que está atravesando la industria en todo el mundo, y en especial la de España, producida por lo que puede llamarse huelga general de compradores. Para contener aquella ha realizado la A. G. P., como entidad vendedora, varias reducciones en sus tarifas, sobre todo recientemente.

También estaba y sigue estando íntimamente ligado este problema con el de las relaciones de La Papelera con algunos importantes consumidores, y todo ello ha dado lugar á conferencias y negociaciones en las que ha intervenido el mismo Gobierno para ver si era posible llegar á un acuerdo, habiéndose conseguido, y siendo su resultado el Real decreto de 26 de Marzo último, que ha derogado las Reales órdenes citadas, levantándose también la prohibición que había para la exportación de papel.

El ejercicio de 1920 ha sido económicamente como el de 1919, y en él se han realizado las esperanzas que hicieron concebir. El actual de 1921 puede no ser tan favorable; pero el Consejo confía en que podrán resistir las vicisitudes que en él puedan producirse.

La Caja de Participaciones del personal, que es administrada por él mismo, se desenvuelve sin ningún entorpecimiento, y por considerar que su administración era acertada, la han concedido, á fin del ejercicio, una gratificación que la ayudase á disminuir sus gastos generales y no pesasen sobre su capital propio.

La producción de pastas de madera ha sido de 8.554 toneladas, habiendo adquirido 12.844 estereos de madera de Suecia y 19.031 toneladas de madera del país. Han organizado un servicio de compras en Galicia que esperan dé buen resultado; aquella madera, unida á la que se adquiere en Logroño y en las provincias Vascongadas y Navarra, permitirá reducir al minimum la compra de madera en el extranjero.

Han seguido fabricando pasta de esparto en Arrigorriaga, habiendo suspendido la fabricación en Aranguren y Rentería por el precio elevadísimo de la primera materia, que además era difícil de adquirir, motivo por el cual se vieron precisados á elevar al Gobierno la petición, que fué atendida, de prohibir temporalmente la exportación de esparto.

Esto, unido á dificultades de obtención de energía y á otras causas, ha hecho que sólo hayan producido 941 toneladas.

El cuadro siguiente indica la producción de papel por fábricas.

	Días de trabajo.	Producción al pie de máquina.	Producción facturable.	Expedido.
Aranguren	296	9.904.220	9.127.222	8.969.337
Arrigorriaga	311	7.491.293	6.699.979	6.471.135
Rentería	308	5.829.043	5.451.293	5.393.346
Nueva de Rentería ..	293	6.019.957	6.001.466	5.605.733
Illarramendi	310	3.448.645	3.819.816	3.634.068
Olarraín	310	1.936.602	1.734.393	1.932.564
Villava	311	3.114.156	3.000.496	2.778.275
Palazuelos (cartón).	»	»	»	503.049
Total kilogramos.	»	37.743.916	35.834.605	35.287.507

El aumento de producción sobre el año anterior ha sido de 5.139 toneladas, sin que á pesar de él hayan llegado á la cifra normal de producción antes de 1914, y mucho menos á la de 1916, quedando ya indicados los motivos que á ello han contribuido.

Según se ha dicho, la Sociedad A. G. P. (Almacenes generales de papel) es la entidad que adquirió los almacenes de La Papelera encargándose de la venta de la producción de todas las fábricas que constituyen la S. C. P. (Sociedad Cooperativa de fabricantes de papel de España), salvo algunos contratos especiales que los fabricantes sirven directamente.

Las ventas directas y de almacén en los cinco primeros meses del ejercicio alcanzaron una cifra media de 3.000 toneladas mensuales, á las que realmente hay que añadir las correspondientes á contratos que las fábricas tenían pendientes de servicio en esa época y cumplieron directamente. En los meses de Junio y Julio se elevaron á 4.500 toneladas mensuales aproximadamente. Esa misma cifra alcanzaron en los de Agosto y Septiembre, iniciándose un descenso en el último trimestre del año, en el que por término medio la venta mensual no pasó de 3.500 toneladas. El total de las ventas hechas por la A. G. P. durante el año último fueron 43.274 toneladas, de cuya cantidad correspondió á La Papelera el 56 por 100 aproximadamente.

En la fábrica de fieltros de Rentería han hecho algunas ampliaciones en el edificio y en la maquinaria á fin de completar los medios de producción, que aseguran ya todo lo necesario para poder surtir á todas las fábricas, en calidad excelente, de todos los durmientes, montantes, manchones y secadores que necesiten.

Además de las obras de las Centrales auxiliares de energía eléctrica, con motores Diesel, que están ejecutando en Aranguren y Rentería, y de las que exigen el tendido de la línea eléctrica de Olaldeca Añarbe, de que anteriormente se ha hablado, están haciendo unos grandes almacenes para pastas y papel en Aranguren y se ha terminado otro en Bilbao, en la estación de mercancías del ferrocarril de Santander. Todos estos tienen acceso directo á las vías.

Se han comprado 10 vagones abiertos de vía ancha, de 20 toneladas de capacidad cada uno de ellos, y dos vagones cisternas de vía estrecha para el transporte del combustible líquido para los motores Diesel de Aranguren.

Han adquirido en Bilbao la casa núm. 20 de la calle Colón de Larreátegui, á la cual trasladaron las oficinas sociales.

Para terminar las susodichas ampliaciones cuentan con el cuarto y último dividendo pasivo de las acciones de esta Compañía últimamente emitidas, cuyo importe de 25 por 100 de su valor nominal se pagará del 1 al 10 de Julio próximo.

Han entregado á la Caja de Participaciones del personal la cantidad de 22.500 pesetas, como intereses de los bonos de trabajo números 1 y 2, que representan 500.000 pesetas nominales cada uno, y también les han pagado la participación en los beneficios del ejercicio de 1919, que importaba la cantidad de 336.857 pesetas, aplicando el mismo dividendo repartido á las acciones á la suma de todos sus sueldos y jornales.

A las Asociaciones de los obreros con quienes han formalizado contrato de trabajo les han entregado, por el canon sobre el papel facturado desde primero de Julio á 31 de Diciembre últimos, la cantidad de 172.909,64 pesetas, con la cual deben atender á las obras é instituciones de carácter social y benéfico que en los referidos contratos se establecen.

El importe total desembolsado por estos conceptos, cajas de socorros, etc., ha sido de 842.653,29 pesetas.

La cuenta de pérdidas y ganancias, previa deducción de amortización de instalaciones y maquinaria, presenta un saldo acreedor de 4.821.074,70 pesetas, que, sumado al remanente de 1919, alcanza un total de 5.096.164,89 pesetas.

El detalle de la cuenta es como sigue:

GANANCIAS		Pesetas.
Fabricación de pasta y papel.....	4.186.252,35	
Talleres y almacenes.....	868.033,37	
Varios.....	313.244,31	
TOTAL.....	5.367.530,03	
PÉRDIDAS		Pesetas.
Intereses y quebrantos.....	39.422,70	
Gastos generales.....	507.032,63	
TOTAL.....	546.455,33	

Habiéndose pagado á cuenta un dividendo del 6 por 100, se complementa ahora con otro del 4 por 100, pagadero el 16 de Mayo próximo, y en tal caso la distribución de beneficios se hace en la forma siguiente:

PASIVO		Pesetas.
Para fondo de reserva el 20 por 100.....	964.214,94	
Idem jubilaciones, pensiones, etc.....	104.144,65	
Idem 6 por 100 de dividendo.....	2.025.000,00	
Idem 6 por 100 á la Caja de participaciones.....	217.407,84	
Idem Consejo y Comité.....	263.765,86	
Idem 4 por 100 dividendo complementario.....	1.350.000,00	
Idem 4 por 100 á la Caja de participaciones.....	144.938,56	
Idem remanente.....	26.693,04	
TOTAL.....	5.096.164,89	

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO		Pesetas.
Inmuebles y maquinaria.....	38.511.819,93	
Salto del Gándara.....	4.230.000,00	
TOTAL.....	42.761.819,83	
Amortización inmuebles y maquinaria de 1910 á 1920....	12.877.076,85	
TOTAL.....	29.884.742,98	
Cajas y Bancos.....	385.483,61	
Efectos á realizar.....	293.924,38	
Cuentas corrientes.....	2.157.055,80	
Banco de Bilbao.....	1.273.873,04	
TOTAL.....	4.110.336,83	

Existencias.		Pesetas.
Primeras materias.....	3.369.656,73	
Madera en el Monte Irati.....	47.571,10	
Combustibles.....	154.226,57	
Traperías.....	296.649,71	
Efectos de almacén.....	2.459.733,26	
Remesas en camino.....	874.604,32	
TOTAL.....	7.202.471,69	
Papel en fábricas.....	2.283.743,20	
Id. y efectos en talleres.....	958.845,96	
Id. y manpostorías almacenes.....	112.487,63	
TOTAL.....	3.361.076,79	

Suministradores.....	10.563.548,48
Acciones en cartera (antiguas).....	210.243,69
Nuevas acciones.....	500.500,00
TOTAL.....	10.000.000,00

PASIVO		Pesetas.
Acciones Calpe.....	3.000.000,00	
Acciones de S. C. P., de A. G. P. y de S. A. M.....	11.521.800,00	
Acciones y participaciones en otras Sociedades.....	1.379.478,71	
TOTAL.....	12.901.278,71	
Dividendo activo.....	2.025.000,00	
Diversas cuentas.....	169.056,94	
TOTAL.....	73.364.707,63	
Depósito de consejeros.....	850.000,00	
TOTAL.....	74.214.707,63	

PASIVO		Pesetas.
Capital.....	40.000.000,00	
Obligaciones hipotecarias.....	14.051.000,00	
Idem íd. Salto Gándara.....	3.785.500,00	
Fondo de reserva.....	4.048.822,80	
Dividendo é intereses de obligaciones.....	101.574,56	
Efectos á pagar.....	405.145,38	
Cambios á pagar.....	800.000,00	
TOTAL.....	1.205.145,38	
Nueva suscripción, acciones (primero y segundo dividendos).....	4.996.625,00	
Idem íd. íd. (anticipos del tercer dividendo).....	79.875,00	
TOTAL.....	5.076.500,00	
Pérdidas y Ganancias.....	4.821.074,70	
Remanente de 1919.....	275.090,19	
TOTAL.....	5.096.164,89	
Depositaros.....	73.364.707,63	
TOTAL.....	850.000,00	
TOTAL.....	74.214.707,63	

NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER.

En la Junta general celebrada en Santander el día 18 último, se dió cuenta de los resultados del año 1920.

Las continuas huelgas que durante el año hubo en todo el país, afectaron bastante á la buena marcha de la fábrica, que además tuvo que sufrir la que declararon sus mismos obreros el 9 de Agosto, á pesar de haber venido hasta entonces siendo atendidos en todas sus demandas. Con ello el horno alto sólo funcionó poco más de siete meses, pues aunque ese conflicto terminó el 27 de Noviembre, hubo de procederse á su vaciado y reparación. Se produjeron 26.958 toneladas de lingote y se vendieron 28.926.

La cuenta de minas ha aumentado en 410.513,62 pesetas, habiéndose invertido la mayor parte de esta cantidad en las Minas de Olleros de Sabero, en las que se empezó á sacar carbón en el mes de Octubre.

Entraron ó salieron por el muelle 34.170 toneladas de hulla, 40.962 de mineral de hierro y 13.840 de lingote, además de otras varias mercancías, habiéndose despachado en el año 338 buques.

La Sociedad de Cementos celebró su junta general, acordando, como siempre, destinar á amortizar las instalaciones las pesetas 14.902,43 que importaban sus beneficios líquidos de 1920.

Paralizada también la industria de subproductos de la hulla, con motivo de la huelga de los obreros desde el mismo 9 de Agosto, no reanudó sus trabajos hasta fines de Di-

ciembre, pero aun así los resultados han sido, como todos los años, muy satisfactorios.

Las utilidades de 1920 llegaron en total á 1.256.890,60 pesetas, y rebajadas de ellas: 114.000 retenidas para impuestos y 306.890,60 de intereses y amortización de fábrica, 423.890,60 en suma, han quedado como beneficios líquidos pesetas 836.000, de las que descontadas 600.000 para el capital social (6 por 100) y 84.960 de las obligaciones estatutarias, 684.960 en junto, restan pesetas 151.040 que añadidas á las 31.243,68 de remanente del año anterior, hacen pesetas 182.283,68 que es prudente dejar para fondo de reserva.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO		Pesetas
Inmovilizado:		
Fábrica.....	14.121.713,26	
Terrenos y propiedades.....	1.246.839,26	
Ferrocarril de Camargo.....	1,00	
Fábrica de subproductos en participación.....	1,00	
Minas.....	3.885.006,62	
Cánones reintegrables.....	1.106.422,04	
		20.359.983,18
Disponible:		
Caja y Bancos.....	846.333,27	
Efectos á negociar.....	457.167,66	
Valores en cartera.....	606.694,10	
Deudores varios.....	906.148,98	
		2.816.944,01
Realizable:		
Obligaciones en cartera.....	1.735.000,00	
Existencias.....	2.733.842,79	
		4.468.842,79
TOTAL.....		27.645.769,98

PASIVO		
No exigible:		
Capital.....	10.000.000,00	
Fondo de amortización.....	6.813.222,45	
Fondo de reserva.....	1.688.381,70	
		18.501.604,15
Exigible:		
Amortización de obligaciones.....	49.315,44	
Efectos á pagar.....	172.943,98	
Dividendos y cupones pendientes de cobro.....	42.709,28	
Cupón de obligaciones número 36 vencido hoy.....	96.159,52	
Acreedores varios.....	643.793,93	
		1.004.922,15
Exigible á plazo:		
Obligaciones hipotecarias.....	7.267.000,00	
Fianzas por contratos.....	5.000,00	
		7.272.000,00
Pérdidas y Ganancias:		
Saldo de la cuenta de utilidades.....	1867.243,68	
		1.867.243,68
TOTAL.....		27.645.769,98

Sección oficial.

Concurso para la provisión de dos plazas de profesores numerarios en la Escuela de Minas.—Disponiendo el Reglamento de esta Escuela, en su art. 76, párrafo 2.º, que el profesor que una vez comenzado el curso sea destinado á otro punto por ascenso reglamentario tiene la obligación de continuar al frente de la clase hasta terminar las exámenes de Septiembre, y hallándose en tal caso el Ilmo. Sr. D. Leopoldo Bárcena, profesor de las cátedras de Topografía y Geodesia, y el Ilmo. Sr. D. Florentino Azpeitia, profesor de Pa-

leontología, por haber ascendido ambos á inspectores generales del Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, y siendo de indudable conveniencia que los que hayan de sustituirles dispongan del plazo necesario para preparar el curso próximo de 1921-22, se saca á concurso entre ingenieros de Minas en servicio activo con arreglo á lo que dispone el art. 70 del Reglamento de esta Escuela, las plazas de profesor de las cátedras de Topografía y Geodesia y la de profesor de Paleontología; el plazo para el mencionado concurso será de veinte días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del Ilmo. Sr. Director de la Escuela, haciendo constar en la instancia los méritos y servicios prestados tanto al Estado como á particulares, y acompañando documento que acredite estar en servicio activo.

Las instancias se admitirán en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, calle de Ríos Rosas, número 5, todos los días laborables, de nueve á doce de la mañana, dentro del plazo fijado en el concurso.

Madrid, 21 de Abril de 1921.—El director, *L. Bárcena*. (*Gaceta del 27 de Abril de 1921*).

Aguas.—Ha sido autorizado D. Venancio Geuna y Yarza en nombre y representación de la Sociedad Ceberio, Geuna y Unanue, para derivar 1.200 litros de la regata Echalar y sus afluentes denominada Guibele, Larratro, Anequi, Unguerdi y Arqueta y producir mediante un salto de 34,92 metros fuerza motriz para usos industriales.

Variedades.

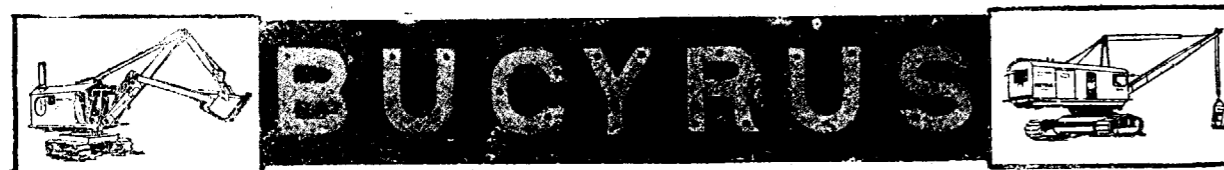
Extracción de la plata de los minerales manganésiferos.—Algunos minerales de manganeso argentíferos contienen la plata bajo forma de compuestos oxidados insolubles en los cianuros alcalinos. Una tostión previa ofrece algunas veces ventaja, pero también en algunos casos hace al mineral todavía más refractario. El procedimiento propuesto por Carpenter en *Engineering and Mining Journal*, consiste, según un extracto publicado en la *Revue Universelle des Mines*, en someterlos á una tostión clorurante, seguida de la cianuración.

La tostión clorurante ocasiona pérdidas por volatilización, pero desde la invención del procedimiento Cottrell para la precipitación de los polvos, estas pérdidas no solamente son recuperadas, sino que puede conducirse la tostión clorurante á más alta temperatura á fin de recoger la mayor parte de los metales existentes en el mineral bajo forma de cloruros volatilizables. Según Hoffman, el cloruro de plata solo, no es volátil al rojo, pero es fácilmente arrastrado por otros cloruros volátiles. El procedimiento por volatilización parece por lo tanto ser aplicable á minerales de Pb. ó de Cu oxidados, argentíferos, pero no á minerales de plata propiamente

dichos, á menos de volver á tratar los residuos de la tostión por una solución diluida de cianuro, que permitirá extraer la mayor parte de la plata. Ralston confirma que después de una hora de tratamiento á 900° en un horno de reverbero, de un mineral conteniendo Pb, Cu y Ag, todo el Pb y el Cu se habían volatilizado, mientras que de 10 á 20 por 100 de la plata quedaba en el residuo. El azufre en proporción superior á 2 ó 3 por 100 disminuye la proporción de plata volatilizada. Desde el punto de vista químico, se emplea actualmente para la tostión clorurante una mezcla de Cl² Ca y de Cl Na. La plata bajo forma de Cl Ag es fácilmente soluble en los cianuros, así como en el cianuro doble de zinc y de potasio que se produce en el momento de la precipitación. Siendo eliminado el azufre por la tostión y pasado al máximo de oxidación el hierro, las causas de pérdidas en cianuro son muy disminuidas en el procedimiento considerado. El mineral tostado no necesita trituración suplementaria. La acumulación de cloruros solubles en la solución no es tampoco causa de pérdidas en cianuro. Se pueden, sin embargo, recuperar con facilidad por un lavado previo con agua. Según los resultados de experiencias personales, M. Carpenter encuentra que una temperatura de 900° es necesaria para obtener una gran proporción de plata al estado de Cl Ag, partiendo de minerales oxidados refractarios, pero que la duración de la tostión no hay necesidad de que sea superior á treinta ó cuarenta y cinco minutos. El oro se volatiliza más rápidamente que la plata. En las mismas condiciones de tostión, la proporción de plata clorurada varía en proporción directa con la riqueza del mineral. Un mineral de 1.200 gramos de Ag en tonelada ha permitido una extracción total de 95 por 100 después de la cianuración, mientras que otro de 150 gramos por tonelada no ha permitido más que una extracción de 80 por 100. El costo de la tostión clorurante limita la plata de los minerales á los cuales se aplica á 300 gramos por tonelada próximamente. La presencia de aire caliente aumenta la proporción de plata volatilizada, pero no tiene apenas influencia sobre la cloruración. Es, sin embargo, necesario remover el mineral. Si se emplea cloruro cálcico, la cloruración comienza á más baja temperatura lo que demuestra la ventaja del empleo de una mezcla de Cl Ca y de Cl Na. La cantidad de sal necesaria es aproximadamente de 50 á 180 libras por tonelada de mineral para la volatilización, y probablemente menos para la cloruración sola.

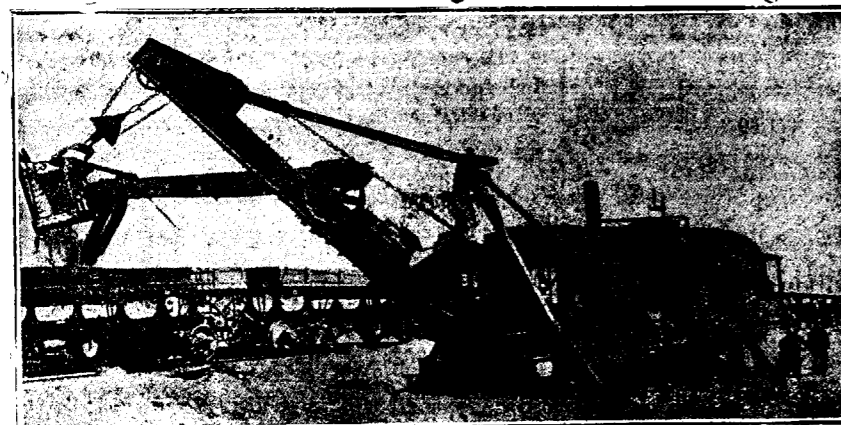
El Ruhr y las cuencas francesas.—Los periódicos franceses publican frecuentemente informaciones relativas á la producción de carbón en Alemania. Estas informaciones dejan generalmente en el ánimo del lector la impresión de que las minas alemanas están todavía en la misma situación económica que antes de la guerra, y no hay nada de eso, como hacen notar *L'Echo des Mines* y otras revistas, con motivo del gran trust formado por las minas francesas.

La cuenca hullera rhenano-westfaliana, una de las más



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA — Fontanella, 18.

GIJÓN — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO — Urziz, 30.

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

grandes del mundo (el Ruhr contiene reservas de carbón calculadas en un millar de años sobre la base de extracción actual), producía antes de la guerra 140 millones de toneladas, ó sea más de tres veces la cantidad total extraída de todas las minas francesas; 400.000 obreros (el doble que en Francia) eran necesarios para obtener este resultado. Actualmente, la cifra de producción ha bajado á 88 millones de toneladas y la del personal empleado se ha elevado á unas 530.000 personas. La extracción de después de la guerra ha disminuido cerca de un cuarto con relación á 1913, mientras que el personal ha aumentado en proporción inversa.

Esta situación se debe únicamente á la intensa crisis obrera que existe en las provincias rhenanas, crisis en que los factores dominantes han sido la adopción brusca de la jornada de ocho horas y la desordenada situación política de 1919.

Para elevar la producción de las minas alemanas, la única solución ha sido pedir á los obreros siete horas de trabajo suplementarias por semana; la realización de este programa ha obligado al Estado alemán y á los explotadores, á conceder ventajas materiales considerables (aumento de la ración anormal de pan, manteca y grasas á precios reducidos, venta de ropas con rebaja de 33 por 100, etc.).

Estas concesiones han sido de todos modos insuficientes, y ha sido necesario, en estos últimos días, consentir igualmente en pagar esas horas á una tarifa elevada.

Se cometerá una equivocación considerando que todas estas dificultades interiores desaparecerán rápidamente. Todas ellas interesan á los franceses, porque Alemania ha de entregar grandes cantidades de carbón en cumplimiento del tratado de paz, y este carbón precisamente proviene del Ruhr. Francia no está, por lo tanto, dispensada de hacer un gran esfuerzo para desarrollar su propia producción hullera. Esto es lo que han comprendido todas las empresas de las minas siniestradas del Norte y del Paso de Calais, que prosiguen á costa de esfuerzos formidables la reparación de los daños causados por el enemigo. Para permitirles la realización de esta tarea considerable, es necesario poner á su disposición los medios pecuniarios indispensables en una época en que los materiales de todas clases y la mano de obra están á unos precios hasta ahora desconocidos.

A estos fines se ha formado un *Groupement des Houillères Sinistrées du Nord et du Pas-de-Calais*, que emite 800 millones de francos en obligaciones de un valor nominal de 500 francos, al tipo de 480 francos. Estas obligaciones perciben interés desde 1.º de Abril último, son reembolsables á 500 francos en treinta años por sorteos anuales; están libres de todos los impuestos presentes y futuros y dan un interés anual de 80 francos. Estas obligaciones se hallan garantizadas por todas las Compañías hulleras y por anualidades del Estado.

Producción de carbón en Bélgica en 1920.—La producción total de carbón en Bélgica, durante el año 1920, ha sido la siguiente:

Enero.....	1.869.640
Febrero.....	1.633.750
Marzo.....	2.006.160
Abril.....	1.900.750
Mayo.....	1.737.680
Junio.....	1.887.235
Julio.....	1.911.490
Agosto.....	1.856.070
Septiembre.....	1.909.050
Octubre.....	1.966.580
Noviembre.....	1.683.990
Diciembre.....	2.051.740

22.464.135

Empleo de la naftalina en los motores.—El *Times Engineering Supplement* da cuenta de una comunicación presentada por M. L. S. Palmer á la *Institution of Automobile Engineers* como consecuencia de los ensayos instituidos por la Universidad de Brixton.

La naftalina utilizada sola en diversos carburadores especiales ha dado resultados interesantes, pero si la naftalina es empleada pura, es necesario provocar la combustión por una cierta cantidad de calor adicional comunicado al combustible después de su fusión.

Si se procede según otro principio y se disuelve la naftalina sólida en un líquido apropiado, se puede provocar una combustión eficaz, sin tener que recurrir á las altas temperaturas hasta ahora necesarias y sobre todo sin agregar el calor latente de fusión que corresponde á cada gramo de naftalina sólida fundido.

Según el trabajo de M. Palmer, la naftalina disuelta en el benzol comercial en la proporción de un 15 por 100 en peso constituye un excelente combustible para los motores de esencia ordinaria, y como cuesta en total un 7,5 por 100 menos por litro, permite á un coche cubrir una distancia superior en un 3,4 por 100 á la que puede alcanzar con el benzol.

A las temperaturas ordinarias, se pueden disolver 30 gramos de naftalina en 100 gramos de benzol; pero la experiencia ha demostrado los defectos de esta solución, porque la naftalina se separa de su disolvente en las partes más frías del carburador y se deposita en las conducciones, especialmente en la de admisión de aire.

Lo mismo ocurre con la solución de 25 por 100 de naftalina si el carburador no está provisto de una camisa de aire caliente.

Si la proporción de naftalina desciende á 20 por 100, se observan todavía inconvenientes del mismo género; pero se comprueban principalmente en los primeros instantes del funcionamiento del motor á partir de la temperatura ambiente, y solamente durante las primeras explosiones es cuando los gases de escape manifiestan la presencia de la naftalina en suspensión, en estado finamente dividida, pero no quemada.

Pasando al objeto más general de la mezcla de los combustibles, el autor expone los trabajos á los que este estudio

ESTA EN PRENSA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

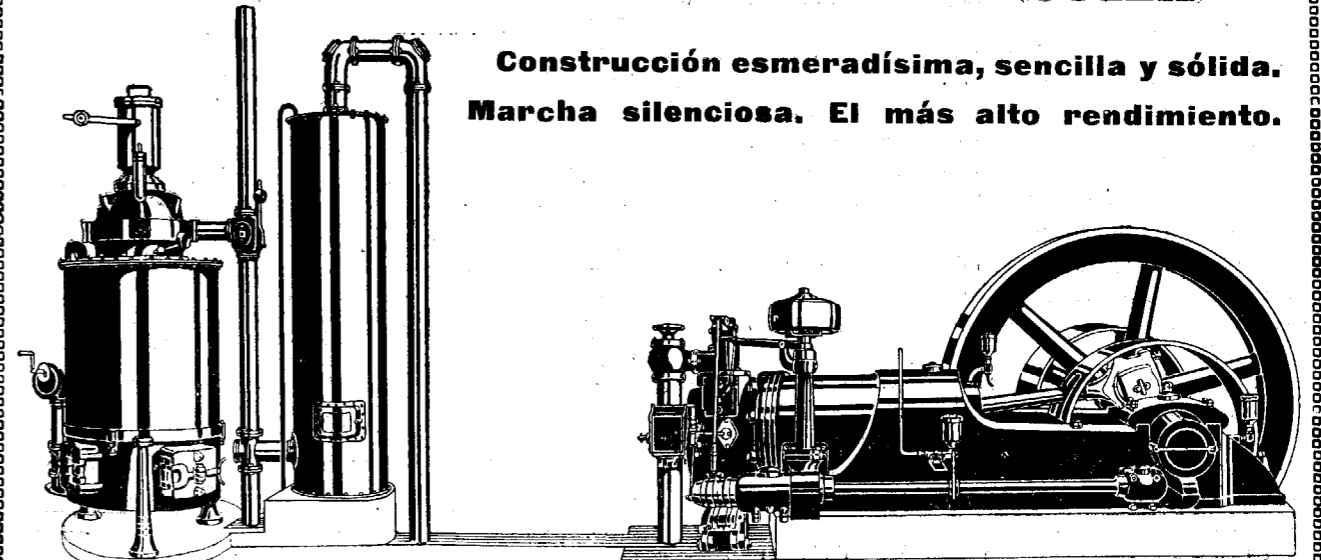
Contendrá las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



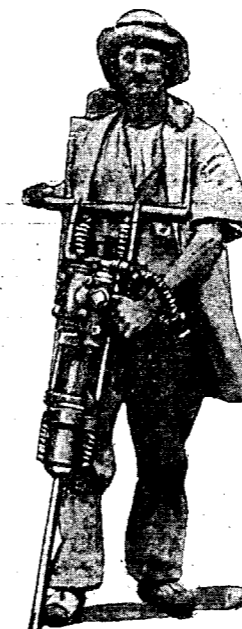
Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACION AUTOMATICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MÁQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

han dado lugar y da á conocer las dificultades que se han encontrado siempre durante estos trabajos; se resumen todas en una dificultad única, pero difícilmente superable, que reside en la necesidad de quemar en las mejores condiciones el componente más pesado de la mezcla combustible; tiende casi siempre á formarse una niebla en la mezcla aspirada, y en las conducciones un depósito que únicamente puede evitarse por la puesta en juego de un importante suplemento de calorías.

Ninguna solución radical parece todavía resistir á estas dificultades, y el autor estima que la combustión completa del combustible más pesado, está lejos de hacerse de una manera satisfactoria, al menos si la mezcla es obtenida por procedimientos mecánicos. El autor trata, no solamente de las mezclas de naftalina, sino también de las que se componen de parafina con esencia ó benzol.

Las estaciones de ensayo del «Bureau of Mines» de los Estados Unidos.—M. van H. Manning describe la organización de estas estaciones de ensayo en la *Revue de l'Industrie Minière*.

El *Bureau of Mines* ha organizado en los diferentes distritos mineros y metalúrgicos del país:

1.º Estaciones de seguridad y de salvamento encargadas de llevar socorros eficaces é inmediatos en caso de explosiones de grisú ó de polvos, y de procurar el mejoramiento de la higiene en las minas.

2.º Estaciones de ensayo propiamente dichas, encargadas del estudio de todas las cuestiones suscitadas por las condiciones actuales de explotación y de utilización de la riqueza minera del país.

El servicio de seguridad y de salvamento está dirigido por un ingeniero de minas especialista en estas cuestiones. Dispone de siete estaciones fijas y de ocho estaciones ambulantes, instaladas en vagones de ferrocarril, repartidos en todo el país, en forma de que estén garantizadas la pericia del personal de salvamento, la inspección periódica y reparación de los aparatos de salvamento pertenecientes á las minas, y la llegada de socorros en caso de accidente.

El personal de un vagón comprende un ingeniero de minas, un cirujano, un empleado que alecciona á los «salvadores», y otro empleado encargado de la educación de los enfermeros de las minas. Cada vagón puede contener doce hombres y posee un material completo de salvamento. Este vagón irradia desde su punto de estación para facilitar el entrenamiento de los salvadores y divulgar entre todos los obreros mineros un conocimiento elemental de las medidas de seguridad.

Dado el crecimiento incesante de las necesidades en materia de combustibles y metales, el interés general exige que los yacimientos sean explotados racionalmente y del modo más completo posible; que los métodos y los aparatos de tratamiento sean perfeccionados, de manera que se mejore el rendimiento y se disminuya cada vez más la proporción de los minerales pobres cuyo tratamiento no es actualmente posible técnica ó económicamente; que las propiedades de los metales sean investigadas de manera que se obtenga su mejor utilización. Las estaciones de ensayo del *Bureau of Mines* practican todos los estudios y experiencias útiles para el adelanto de las cuestiones enumeradas en su programa.

Distinción merecida.—Copiamos de un periódico de La Coruña:

«Con fecha 29 de Abril, S. M. el Rey ha firmado la propuesta para caballeros de la Orden civil de Alfonso XII, á favor de los ingenieros de Minas de este distrito D. Ramón

del Cueto y D. Antonio Irimo, como distinción por sus constantes trabajos en pro de la minería de Galicia.

Mucho nos complace que de este modo se premie la plausible y fecunda labor de ambos ilustrados facultativos, muy queridos amigos nuestros, y les enviamos la felicitación más cordial.»

Unimos nuestra afectuosa felicitación á la del colega.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Comandancia de Ingenieros de Algeciras.*—El día 5 de Junio próximo se celebrará en esta Comandancia la subasta para contratar el suministro durante un año y tres meses, de los materiales necesarios para las obras de dicha Comandancia. (*Gaceta* 6 de Mayo.)

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento de D. Angel Iznardi y Alzate, reingresa D. Emilio Jorge y López de Zubiría.

—Ha sido trasladado de Santander á León el ingeniero D. Cándido García Alvarez.

—Ha sido resuelto el concurso de ingenieros auxiliares de Minas á favor de D. Francisco Robles García, por ser el más antiguo de los solicitantes.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de Almadén, D. Francisco Palomo.

—En la sección correspondiente publicamos el concurso anunciado para la provisión de dos plazas de profesores numerarios de la Escuela de Minas.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vidal.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de Agullar del Rio de Alhama (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Morevía, 14, Zaragoza.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

Pala RUSTON 1 m³. nueva, y material de dragado de ocasión en condiciones ventajosas.

Hy. Bergerat & Cie, Zurbano, 6.—MADRID

ECONOMIA

VIGAS Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 × 14 hasta 100 × 30 cms.

MAQUINA DE VAPOR VERTICAL

Se vende en buenisimas condiciones de precio y en perfecto estado una máquina de alta y baja presión, de 120 HP. efectivos y 300 revoluciones marca **FRANCO TOSI LEGNARO** (Italia). Dirigirse á *Sociedad de Gas y Electricidad de Córdoba, García Lobera, 1, CORDOBA*

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS

Calidad superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A **GAMBOA E HIJOS**

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336—Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

LOCOMOTORAS

para vía estrecha, 600, 750, 900, nuevas, entrega inmediata.

J. WIMMER & Cia. Apartado 516, Madrid.

SE VENDE UN ALTERNADOR Oerlikon, volts. 25, amp. 22, revol. 1.000, K. V. A. 20, períodos 50, acoplada á excitatriz Oerlikon, volts 6,5, amp. 12,3, revol. 1.000, polea de diámetro 574 m/m. por 199 m/m.

Todo en buen uso y montado sobre zócalo de fundición de 1' × 0'64 con tres tensores. Dirigirse Franco Española, Apartado núm. 2, Lorca.

MÁQUINAS DE SONDEOS

Se cotizan dos sistemas INGERSOLL-RAND y SULLIVAN, ambas de coronas á diamantes, cada una con su motor á gasolina (pueden también funcionar á mano), y varillaje. Pueden verse funcionar.

Información, Sendeja, 7, primero, derecha, Bilbao.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Nada nuevo ha habido en este mercado; los negocios en *standard* han sido de escasa importancia. En los Estados Unidos la producción de cobre refinado es aproximadamente de 50.000.000 de libras por mes, es decir, una tercera parte de la capacidad normal.

Se cotizan: el *standard*, de £ 71 á £ 71.15.0; el electrolítico y el *best selected*, de £ 71 á £ 73; las barras para alambre, de £ 72.10.0 á £ 73.10.0, y las chapas á £ 116.

Estaño.—Los consumidores han mostrado poco interés por este mercado, que ha sido flojo.

Se cotiza el metal *standard* en Londres, de £ 168 á £ 169.

Plomo.—El mercado de plomo se ha sostenido bien durante la semana y los precios han subido. Los consumidores continúan comprando para entrega inmediata, sin duda porque ya no cuentan con *stocks*. Los arribos durante la semana han sido pequeños.

Se cotiza el plomo español en Londres, de £ 21.15.0 á £ 21.17.6.

Zinc.—Aunque los precios se sostienen, este mercado está pesado y decaído. Sólo ha habido algo de demanda por parte de los galvanizadores.

Se cotiza de £ 26 á £ 27.

Plata.—Sigue cotizándose á los mismos precios de la semana anterior, es decir, á 34 ⁵/₈ peniques al contado y 34 ¹/₂ peniques á plazos. Se han hecho muy pocos negocios y la situación es bastante incierta.

Antimonio. Régulo inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—20 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 11 chelines 6 peniques por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 48 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 á 16 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 67 chelines y 6 peniques.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 4 £ á 4.5.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 40 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 19 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ¹/₂ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 ³/₄ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¹/₈ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (5 de Mayo) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre standard, al contado.....	£ 72 10.0
Electrolítico.....	72 10.0
Best selected.....	72. 0.0
Estañ. — Straits, lingotes, al contado.....	176. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	175. 0.0
— — — barritas.....	176. 0.0
Plomo español.....	22 10 7
Sulfato de cobre.....	30 à 32
Régulo de antimonio, en panes.....	85 à 42
Aluminio en lingotillos dentados.....	150. 0.0
Mercurio, (Frascos de 75 libras).....	11. 0.0
Plata.....	34 5/8 peniques.

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la Central Siderúrgica, comparándolos con los que han regido anteriormente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 76 à 87	De 65 à 71
Pletinas y llantas, id. id.	76 à 87	65 à 76
Flejes, id. id.	87 à 109	83 à 107
Angulos y T.	81	70
Cortadillos para clavo.	De 78 à 87	De 67 à 76
— para herraje.	83 à 87	77 à 81
Pasamanos.	87	76
Hierros y aceros al martinete.	De 114 à 136	De 108 à 130
Vigas de 80 à 140 milímetros.	77	62
— de 160 à 240 id.	75	60
— do 250 à 320 id.	80	64
Hierros en U de 90 à 140 milímetros.	80	64
— de 160 à 240 id.	82	66
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.	82	De 70 à 72
— de 3 à 5 milímetros.	96	76
Planos anchos de 201 à 600 X 6 milímetros y más.	82	De 71 à 73
Chapas para calderas, sobrepeso.	6	6
— forma circular, id.	16	16
— otras, id.	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Minerales de hierro, Bilbao.

De Información:

El report oficial de *The London Iron and Steel Exchange* afirma que no existen más que 10 ó 12 altos hornos marchando en Inglaterra, y que estos tendrán también que apagarse por falta de carbón, lo cual nos da ya una idea muy exacta del estado del mercado de minerales en Bilbao.

Solamente 20.000 toneladas se llevan embarcadas en nuestro puerto desde el 1.º al 26 de Abril actual, contra unas 230.000 que se embarcaron en igual época el año anterior, y se llevan también diez ó doce días sin que haya buque alguno en nuestra ría cargando mineral para el extranjero.

Los mineros no dan precios, pues en las circunstancias actuales y muy principalmente debido á la huelga inglesa y al conflicto aún pendiente entre los aliados y Alemania consideran completamente inútil el cotizar.

Muchos de ellos estiman que no existe razón alguna para una rebaja en los precios que cotizaron en Diciembre y

Enero últimos, y esperan que pronto, para mediados de Mayo, tendrá un arreglo el conflicto europeo que permitirá á Alemania salirse de nuestros minerales y que para entonces se habrá igualmente encontrado una solución á la huelga inglesa que pondrá á su industria en condiciones de competir con sus similares.

¿Acertarán? Difícil es el pronosticarlo, pero nosotros nos atenemos á nuestras afirmaciones de Diciembre y Enero últimos cuando escribíamos que en el término del conflicto europeo y en la rebaja del precio del carbón y de los salarios en Inglaterra se encuentra la solución de la crisis por que atraviesa la industria minera de Bilbao.

¿Podrán los mineros de aquí sostener sus precios? Mucho lo dudamos y mucho tememos que aun contrariando su voluntad se vean obligados á bajarlos arrastrados por las circunstancias que atraviesan y que ha de atravesar el tráfico mundial.

Mercado de carbones.

Carbones extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal.
Newport, cribados.....	"
Idem, menudos.....	"
Newcastle, cribados de vapor.....	"
Idem, menudos.....	"
Idem, cok de fundición.....	"
Idem id. de gas.....	"

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Cribados.....	80,00
Galleta.....	77,00
Granza.....	85,00
Menudos.....	52,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

Cotizaciones de abonos y productos agrícolas, España.

Mayo 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	56,00 s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	16,50 —
— menudo.....	17,50 —
— de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe.....	64,00 —
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	17,50 —
— — 16/18 por 100.....	21,30 —
— — 18/20 por 100.....	24,30 —
— concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	55,00 —
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total.....	20,00 —
— 18/20 — —.....	22,50 —
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 ley, en barriles (cristales grandes).....	100,00 —
— en sacos dobles.....	95,00 —
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.	
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua.....	11,70 C. i. f. puerto.
— — 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	18,10 —
Cloruro de potasa, de Alsacia, 50/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	52,50 —
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de pureza.....	71,50 —
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de pureza.....	128,00 —
— refina to nieve.....	130,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: D. Pedro Palacios y Sáenz.— **Sección científico industrial:** Plan de transportes, obras públicas y fomento de la riqueza minera y agrícola.— **Sociedades:**— **Sección oficial:**— **Variaciones:** Los peligros del polvo en las minas.— El canal de Panamá en el último año económico.— Un túnel bajo el canal de Suez.— Premio de la Unión Ibero-Americana.— Pesos y velocidades límites de los motores Diesel.— Elogio oficial.— El gas ardiente de Caldones (Gijón).— Nuevo académico.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.— Anuncios.

Necrología.

D. PEDRO PALACIOS Y SAENZ

Otro sabio naturalista, honra del Cuerpo de Minas, acaba de desaparecer, siguiendo á corta distancia al gran Mallada. El día 10 ha dejado de existir en Madrid D. Pedro Palacios, geólogo y mineralogista de sólida reputación, y muy conocido y apreciado entre los hombres de ciencia.

Nació D. Pedro Palacios en un pueblo de la provincia de Logroño el 1.º de Agosto de 1847, y cursada la carrera brillantemente en la Escuela de Minas ingresó en el Cuerpo el año 1870, siendo destinado al establecimiento minero de Almadén. De allí pasó al distrito minero de Guadalajara, y en seguida comenzó á revelar su vocación geológica, pues ya en el *Boletín* de la Comisión del Mapa, correspondiente al año 1879, aparece una notable *Reseña física y geológica de la parte NO. de la provincia de Guadalajara*, en que muestra desde luego, las características de precisión y conciencia que habían de distinguir toda su labor científica.

A los pocos años entró en la Comisión del Mapa Geológico que era el centro á que le llevaban sus aptitudes, y allí permaneció mucho tiempo dedicado á sus estudios y á sus escritos, hasta que un ascenso determinó reglamentariamente que había de salir del Mapa para ir de jefe de una provincia. Por una de esas ordenaciones burocráticas, tan curiosas como desconcertantes, sucedía que era imposible que existieran en el Mapa más de dos ó de tres geólogos de determinada categoría administrativa, y no hubo remedio para nuestro D. Pedro. Tuvo que ir á Zaragoza á tramitar expedientes de concesiones, como jefe del distrito.

Es de notar, si no es infiel nuestra memoria, que por aquel entonces ya le habían abierto las puertas de la Academia de Ciencias.

Consiguió dejar la oficina, porque habiendo vacado la cátedra de Mineralogía en la Escuela de Minas fué elegido para desempeñarla, y la desempeñó admirablemente hasta que ascendió á inspec-

tor general, pues tampoco se puede enseñar una asignatura cuando se adquiere esa categoría. Después fué nombrado director de la Escuela, y por último, pasó á la presidencia del Consejo de Minería, cargo en que le alcanzó la jubilación el año 1914. Por aquel entonces le fué concedida la Gran Cruz de Isabel la Católica.

Sus principales obras son la *Reseña geológica de la región meridional de la provincia de Zaragoza*, *La formación wealdense en las provincias de Soria y Logroño* (ésta en colaboración con D. Rafael Sánchez Lozano); y la *Descripción Física, Geológica y Agrícola de la provincia de Soria*, un volumen de 600 páginas con un gran mapa y numerosas láminas.

Es un dolor que haya dejado sin ultimar sus importantes trabajos sobre el Pirineo navarro y la provincia de Navarra, cuya memoria y mapas debía tener muy adelantados. Algunas de esas investigaciones, sumamente interesantes, las ha anticipado en el *Boletín* del Instituto, siendo *La formación wealdense en el Pirineo navarro*, *Un afloramiento de basalto en el terreno cretáceo de Navarra*, *Los terrenos mesozoicos de Navarra* y *La formación cambriana en el Pirineo navarro*, los últimos trabajos que insertó, algunos recientemente.

La muerte de D. Pedro Palacios, hombre de saber y hombre de bien, es no sólo motivo de hondo duelo para sus deudos, amigos y colegas, y singularmente para su digna esposa, sino una pérdida para el país.

Sección científico-industrial.

PLAN DE TRANSPORTES, OBRAS PÚBLICAS Y FOMENTO DE LA RIQUEZA MINERA Y AGRÍCOLA

DISCURSO DEL MINISTRO DE FOMENTO, D. JUAN DE LA CIERVA. SESIÓN DEL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS, DEL 13 DE MAYO

Siguiendo la costumbre de explicar brevemente, antes de leerlos, los proyectos de ley que se consideran de gran trascendencia, me voy á permitir cumplir yo también ese deber, dando á los señores diputados una ligera idea del que voy á tener la honra de leer inmediatamente.

El Gobierno ha estimado que no podía demorar ya ni un momento más el planteamiento de las grandes cuestiones que envuelve este proyecto. Ha tenido que hacer honor á la promesa que ante la Cámara formuló de procurar dar solución al gran problema de transportes en España, y al mismo tiempo ha entendido que las circunstancias del país, la grave crisis económica por que atraviesa, exigen que se desenvuelva un plan de obras públicas con toda la extensión necesaria para servir los intereses públicos que las demandan y al mismo tiempo para abrir un ancho campo de trabajo fecundo para la Nación.

En este proyecto, que se divide en tres artículos, con varias bases, todos esos problemas se presentan ante el Parlamento. Hemos querido hacer una obra de conjunto para que se pueda apreciar por el Parlamento y por el país, y todos piensen en los sacrificios que de momento demanda y en la importancia que para su porvenir tiene. De este modo no venimos aquí planteando cuestiones que parcialmente resuelvan los problemas; es preferible que se pueda apreciar el conjunto de lo que en sentir del Gobierno es necesario para responder a la situación actual; y aunque parezca realmente extraordinario, aunque, pensando en lo que ha acontecido otras veces, aparezca una sonrisa de escepticismo en los que ahora nos hagan el honor de escuchar, yo no he vacilado en venir ante vosotros para pedir todo aquello que considero absolutamente necesario é inaplazable para que nuestra España sea lo que debe ser. Hace ya muchos años que vengo tratando estas cuestiones y diciendo que es inaplazable su solución, que no podemos perder momento en el trabajo incesante, en la organización de todos los servicios, para que la economía española se expanda y se desenvuelva, y se pongan en riqueza sana regiones enteras de nuestra Patria que no están cruzadas siquiera por un ferrocarril; para que pueda facilitarse ese desenvolvimiento económico, para que no suframos la verdadera humillación que ante nuestro patriotismo representa, que ni en relación con nuestro territorio ni en relación con nuestra población tengamos los elementos materiales que tienen los demás pueblos, que han progresado más que nosotros y que han sabido en los momentos más difíciles y más angustiosos, incluso para sus presupuestos con grandes «déficits», acometer esta magna empresa, cuyos resultados se han visto al cabo de pocos años en el crecimiento de su riqueza y en el progreso en general de esos países; para que eso cese y para que de una vez entremos en este camino neutral, que no tiene nada que ver con los partidos políticos ni con las discrepancias que entre los españoles existan; que se trata de la Patria, que es para todos igual.

Para eso acometemos esta empresa y venimos aquí diciendo cuáles son las soluciones que, á nuestro juicio, deben tener esos problemas, el camino que hay que seguir, la manera como todo ello se ha de realizar.

El problema de los transportes es uno de los que si pronto no se resuelven, es de temer que ya no se puedan resolver. Con la situación de nuestros caminos de hierro, con los servicios perturbados hondamente en esa indispensable vía de comunicación, con la situación económica de las Compañías, con las reclamaciones constantes de todo el pueblo, que ni para el servicio de viajeros ni para el de mercancías ve lograda la normalidad, aunque vamos haciendo bastante para llegar á ella, con la conciencia que hay en todos los españoles de que, mientras el régimen ferroviario no alcance en España el desenvolvimiento que debe alcanzar y la perfección á que tenemos derecho, el progreso evidente que se advierte en el trabajo, en la producción nacional, el ansia de desarrollar la industria, de mejorar la agricultura, de desenvolver, en fin, toda la vida econó-

mica del país, serán vanos; que son las arterias de la vida nacional las que ahora están realmente sin función, al menos sin aquella proporcionada al progreso obtenido en España, y al que esperamos que logrará en poco tiempo. Problema ferroviario que no es sólo de nuestro país, que es del mundo entero, problema que ni siquiera es de este tiempo, que viene siéndolo desde hace muchos años, porque por haberse aplicado el maravilloso invento en época ya lejana, y cuando, por falta de experimentación, no se podía apreciar exactamente cómo se había de desenvolver y cómo había de servir al progreso de los pueblos, se establecieron sistemas de concesiones, de construcciones directas, de arrendamientos, que se han frustrado en la mayor parte de los casos, y tan sólo los pueblos previsores, los que tuvieron la visión exacta de lo que había de ser el ferrocarril en lo futuro, acertaron á ordenar ese servicio en forma que ha sido la base principal de su progreso. Aun así, nadie pudo calcular exactamente el desenvolvimiento económico, el grado de desenvolvimiento que en cada época habían de tener los pueblos, y por eso saben todos los que hayan seguido atentamente este importantísimo asunto y hayan prestado atención á las frecuentes crisis del servicio ferroviario en todos los países, que cada ocho ó diez años esas crisis se han producido, aun allí donde el servicio ferroviario, repito, se estableció con mayor perfección; porque el movimiento económico de los pueblos civilizados no es uniforme, y á saltos suele producirse el crecimiento, y la vía que ha de recoger el producto de ese crecimiento no crece tan rápidamente; y se ha visto, repito, en períodos frecuentes en todos los países la congestión de las líneas, la falta de material móvil, la falta de capacidad de la vía misma.

Pues eso, después de la guerra y á consecuencia principalmente de ella, se ha agravado, y en nuestro país ha llegado á punto que, como he dicho antes, y dije antes de ser ministro, no admite demora. Si queremos desenvolvernos económicamente, tenemos que dar solución al problema ferroviario, y ese problema en España, hoy, consiste en que no tenemos los ferrocarriles que necesitamos, ¡qué hemos de tenerlos! En la extensión de la red ferroviaria nosotros no podemos compararnos con ninguno de los pueblos que han logrado progresar; tenemos escasamente 15.000 kilómetros de ferrocarriles, y en Francia, con un territorio poco más ó menos como el nuestro, se aproxima á los 60.000; y tiene más que nosotros Italia, con la mitad aproximadamente de nuestro territorio. Y es claro, ¿cómo hemos de lograr el bienestar que nace de la riqueza que se obtiene con el trabajo, si estamos á tanta distancia de los pueblos que han sabido organizar sus servicios y facilitar su crecimiento, como demuestra la comparación que acabo de hacer?

Pero, aun en la red que nosotros tenemos, las deficiencias son tales, que bien puede decirse que no responde en manera alguna á las necesidades nacionales.

No puedo entretener mucho á los señores diputados, porque quiero ser breve; me limito á hacer estas observaciones, que, naturalmente, servirán para el debate.

Las Compañías han llegado á una situación que no les permite mantener los ferrocarriles en buen servicio, mejorar los ferrocarriles, cumplir, en una palabra, el pliego de condiciones de su concesión; por el tiempo que les queda á casi todas ellas de concesión de sus líneas (agotado tal vez en muchos casos el crédito para obtener capital con la responsabilidad hipotecaria de las concesiones, porque las obligaciones emitidas llegan hasta el límite de la reversión), era imposible y se ha discutido mucho aquí y en la otra Cámara, que las Compañías pudieran por sí mismas responder á sus obligaciones.

No puede negarse que el encarecimiento de la mano de obra, el justo encarecimiento de la mano de obra—lo hemos reconocido todos así—, el encarecimiento de los materiales para la explotación, en suma, gastos de explotación que no guardan proporción alguna con los que las Compañías tenían antes de la guerra, han hecho que si bien los ingresos han aumentado por varias causas, no sólo por el crecimiento del tráfico, que es evidente, sino por la aplicación de tarifas autorizadas por los Gobiernos anteriores, algunas de las cuales exceden del máximo legal, la situación de las Compañías, en general, les imposibilita de continuar prestando los servicios como el pliego de condiciones les impone y de mejorar las líneas como el desenvolvimiento de la economía exige.

El Gobierno se vió obligado á intervenir, autorizando la elevación de tarifas en términos de todos conocidos, y que fué objeto de impugnación, entre otros, por mí.

Después hubo de adelantar, y sigue adelantando, grandes sumas para que los haberes del personal ferroviario lleguen al límite que las mismas Compañías estimaron justo. Además, faltas esas Compañías de material móvil, hubo necesidad de acordar el adelanto de grandes sumas para la adquisición de motores, de vagones y de coches, y se anunció que el Gobierno llegaría á adelantar también las cantidades necesarias para la mejora de las líneas en su material fijo. Y en esos momentos estamos: el Estado adelantando grandes sumas á las Compañías, y éstas sin contar con los medios necesarios para cumplir sus deberes.

El Gobierno ha tenido que examinar esa cuestión, y partiendo de la base de que sin mejorar el régimen ferroviario es inútil que intentemos desenvolver la vida nacional, ha procurado dar solución al problema, y desde que se constituyó el actual Gobierno estamos trabajando para lograrlo. Nos hemos encontrado con esa situación, con diversas soluciones que se han discutido y se han patrocinado; nosotros hemos creído que debíamos gestionar y tratar con las Compañías para llegar á soluciones prácticas de concordia, de avenencia, entre los intereses públicos y los intereses privados representados por las Empresas. Estas han dicho siempre que tienen un contrato con el Estado y que el Estado no puede unilateralmente resolver la cuestión, y hoy mismo, después de haber llegado en principio á una solución con las dos grandes Compañías M. rid, Zaragoza y Alicante y Norte de España,

formulan su protesta por la manera como el Gobierno trae este proyecto, que sólo lo aceptarán por la necesidad, que reconocen, en que se hallan de buscar solución para el problema. Dicen que han pactado con el Estado, y que sólo con su anuencia pueden modificarse los contratos. Jurídicamente yo participo de la misma opinión: cuando el Estado contrata ha de ajustarse á sus obligaciones; pero en el caso presente hemos estimado que hay una necesidad suprema, la defensa legítima de los intereses del país y la realidad misma, que nos muestra la necesidad de dar solución por el Estado á un problema que las Compañías no han podido resolver por sí. Para obrar rápidamente, para imponer las soluciones traemos este proyecto; pero hemos querido armonizar esta suprema facultad del Estado con el respeto á aquellos principios que las Compañías invocan, gestionando con ellas y dándoles á conocer previamente este proyecto, en lo que á ellas afecta. Así creemos que hemos cumplido nuestros deberes. En principio, esas Compañías, á reserva, naturalmente, de lo que acuerden las Juntas generales, en principio, digo, las representaciones de las Compañías, con ligeras salvedades de detalle, en lo esencial, están conformes con la solución que aquí damos. Cumplo un deber de lealtad explicándolo así al Parlamento, y diciendo al mismo tiempo que el Gobierno no ha tratado más que con las dos grandes Compañías y ha tenido conferencias con algunas otras; no ha tratado con las demás y, sin embargo, ha creído y cree que tiene facultades y que cumple un deber trayendo ya al Parlamento la cuestión, para que en definitiva resuelva.

Hemos conferenciado, digo, con esas grandes Compañías; el Gobierno se ha asesorado de personas eminentes é imparciales; ha buscado entre los ingenieros de diversos ramos, entre los economistas más notables del país, ese consejo; ha oído á todos los que ha entendido que de momento debía oír, sin perjuicio de pedir y solicitar la intervención en el desenvolvimiento de este proyecto y en su aplicación, si llega á ser ley, de personas que aseguren los intereses nacionales. Yo dije á las Compañías cuando comenzamos nuestras conversaciones, dije, en nombre del Gobierno: representamos al Estado y no podemos atropellar ningún derecho, que, al fin y al cabo, el Estado es órgano de Derecho; pero tampoco podemos consentir que á costa de los intereses públicos, los generales del país, se beneficien los intereses privados sin justificación ni razón; debemos colocarnos en el mismo plano Estado y Compañías; si lo estamos, llegaremos á la concordia sobre la base de equidad, de proteger el Estado hasta donde sea posible y compatibles con los intereses generales lo que representan las industrias particulares, las Empresas, como estamos protegiendo, en general, á todas las Empresas, al trabajo y á la producción nacionales; pero las Empresas han de comprender que ha llegado un momento en el cual no pueden cumplir sus contratos, y por tanto en manos del Estado han de estar, pero no en manos que destruyan, que dañen, que aprovechen, en fin, las circunstancias anormales por que atraviesa toda la economía en el mundo para lo-

grar ventajas extraordinarias; el Estado no puede explotar á nadie, no puede beneficiarse á costa de nadie; el Estado se ha de inspirar siempre en la justicia y en la equidad. Con este espíritu hemos llevado las negociaciones, con este espíritu hemos llegado al momento actual. Pronto daré noticia de las bases que aquí se contienen, porque son muy concretas. Yo no haré ahora más que dar una ligera idea del conjunto, de la economía del proyecto, esperando que completen su juicio los señores diputados con la lectura del mismo. Hemos partido de la base misma de que han partido los que al Gobierno han asesorado con el carácter de técnicos, de que el ferrocarril no puede ya ser considerado como una industria particular; que el ferrocarril representa un gran servicio público que va unido á la Nación y de ella no puede separarse, que ha de acomodarse á los intereses nacionales.

Se nos ha dicho, y tenemos ese convencimiento, que la única manera de resolver todos los problemas relacionados con esos servicios de transportes terrestres es la estatificación; por aquello que he apuntado, por la dificultad de prever el porvenir, por estar tan unido el ferrocarril á la vida nacional, la forma mejor de adaptarlo á esa vida es que el Estado sea único propietario, único explotador de las redes ferroviarias. Pero, al mismo tiempo, se nos ha dicho, y nos hemos dicho nosotros, que, si bien necesitamos caminar en ese sentido y lo más rápidamente posible, no podemos improvisarlo; hoy no está enteramente capacitado el Estado español para tomar sobre sí la administración total de los ferrocarriles. Yo he sostenido y sigo sosteniendo que ha de prepararse el Estado para ello, pero reconozco—digo—y nunca he dicho cosa distinta, que, de momento, eso no lo puede hacer el Estado.

Partiendo de estas bases, hemos querido atender á estos aspectos del problema: primero, que las Compañías, como he indicado antes, no tienen hoy medios para transformar los ferrocarriles como demanda el interés público, y el Estado forzosamente tiene que acudir á esa necesidad; segundo, que el Estado necesita intervenir más de lo que intervenía en la administración de los ferrocarriles y procurar tener allanado el camino sin las complicaciones y dificultades que, aplicando la legislación actual y ateniéndose á los pliegos de condiciones de cada concesión, encontraría para que, en cualquier momento en que se considere el Estado capacitado para administrar los ferrocarriles directamente, para explotar los ferrocarriles, lo pueda hacer.

Todos sabéis que en la legislación actual, salvo algunas líneas que se concedieron con arreglo á la legislación de 1868, son temporales las concesiones, y, pasado el período de tiempo que en ellas se señala, revierten al Estado. No es pequeña dificultad para realizar los fines á que he aludido la existencia de esas líneas concedidas á perpetuidad, enlazadas con toda la red y que forman parte de las concesiones de algunas Compañías que tienen otras con el carácter de revertibles al Estado. Pero la reversión, según los pliegos de condiciones y la legislación actual, constituye un semillero de cuestiones, por la manera como se redactaron los

pliegos de condiciones y las leyes que luego han desarrollado las cláusulas referentes á las reversiones. ¿Qué se ha de hacer con el capital de primer establecimiento? ¿Qué se ha de hacer con aquellos bienes de las Compañías que no estén afectos directamente á la explotación? ¿Para qué, señores diputados, he de seguir enumerando el origen de cuestiones, de discrepancias, de litigios en que el Estado forzosamente había de verse envuelto si se aplicaran estrictamente aquellas disposiciones? Para resolver estas dificultades en lo futuro, hemos llegado á convenir lo siguiente: el Estado y las Compañías forman un consorcio, constituirán un verdadero consorcio para la explotación de las redes en tanto no se decida el Estado por rescatarlas. El capital de aportación de Compañías y de Estado había que fijarlo; ese capital no se fija por el valor nominal de las acciones, ni por la tasación del activo; ni lo uno ni lo otro ha parecido que podía responder á la necesidad de llegar pronto á la solución, á la solución equitativa que deje tranquila la conciencia respecto á este punto importante. En el quinquenio anterior á la guerra la prosperidad de las Compañías ferroviarias fué grande, en cotizaciones y en beneficios; el quinquenio durante la guerra y ahora no ha sido próspero para las Compañías: ha aumentado el tráfico en ellas, el movimiento de viajeros ha sido muchísimo mayor, los ingresos por la elevación de las tarifas lo han sido también; se han elevado muchísimo los gastos, y si el Estado no hubiera acudido en ayuda de las Compañías, la ruina en general de todas ellas habría sido inevitable. Aun así, algunas se encuentran hoy en situación económica deplorable. Cuando se ha tratado de esta cuestión, las Compañías han pedido que nos atengamos siempre al resultado económico del quinquenio anterior á la guerra; han hablado de causas de fuerza mayor, trastornos generales de la economía, de los cuales no se les debía hacer responsables. Nosotros hemos fijado, para determinar el capital de las Compañías en su aportación, la media de las cotizaciones en los diez últimos años, es decir, comprendiendo el quinquenio anterior á la guerra y el inmediato.

Valoradas así esas acciones, á cambio de la cesión de los derechos, del acortamiento del plazo para la reversión que en las dos grandes Compañías se aproxima á cuarenta años, teniendo en cuenta las fechas de cada una de sus concesiones, el acortamiento, digo, de cuarenta á treinta años en esa media de reversión, la cesión en lo que se refiere á las líneas libres ó concedidas á perpetuidad, por englobarlas en las demás concesiones, todo eso hemos estimado nosotros que, á lo sumo, podía llevarnos á conceder en la estimación del capital de aportación, para los efectos de la distribución de beneficios, á una prima que no excederá del 10 por 100 del capital nominal; prima que ha de rebajarse en la misma proporción en que descienda la media de cotización de las Compañías en estos últimos diez años.

Dividendos. Habíamos de resolver, como uno de los principales problemas, el que se refiere á las tarifas, las cuales, estando en manos de las Compañías, han

producido las reclamaciones de todos conocidas. Las Compañías han atendido á su interés y han procurado obtener por las tarifas lo necesario para enjugar los gastos de explotación y los beneficios que ansiaban. Ello ha podido y puede perjudicar á la economía nacional, que á veces no puede resistir tarifas elevadas.

En este consorcio que nosotros pretendíamos y que establecemos, una de las más grandes dificultades era armonizar la necesidad de que en casos extremos el Estado disponga de la tarifa para no dañar gravemente la economía nacional, con la necesidad de que por el uso de esa facultad, los legítimos intereses de las Compañías dentro de este consorcio no padecieran. Por eso nosotros hemos establecido que las Compañías percibirán para sus acciones, después de pagadas todas las cargas de la explotación, incluso el 5 por 100 de interés á las aportaciones del Estado (que ese 5 por 100 anual se considera como carga de la explotación), un dividendo fijo proporcional al dividendo medio que hayan tenido en los diez años anteriores, pero que no podrá exceder nunca del 3 por 100, no del capital nominal de las acciones, sino del capital de estimación de esas acciones en la aportación.

No hemos querido que, habiendo de seguir administrando las Compañías con la intervención directa del Estado en la forma que diré, hasta tanto que éste se decida á rescatar por completo las concesiones para administrarlas directamente, en cualquier momento se considere capacitado para ello; no hemos querido, digo, que dejen de tener estímulos las Compañías para administrar bien, y por eso les señalamos en este consorcio otro 2 por 100 más de su capital de aportación, no del nominal, con el carácter de preferente. Y una vez satisfechas todas las cargas de ese dividendo ó de ese beneficio, entonces el Estado entra también á participar de los beneficios en proporción á sus aportaciones, además del 5 por 100 de interés que tienen esas aportaciones, como carga que grava la explotación.

Inspirándonos en el mismo propósito de dar estímulos á las Compañías, hemos establecido una prima de buena gestión—así se la llama—que no podrá exceder nunca del 1 por 100 del capital de aportación de las Compañías, prima relacionada con la economía en los servicios y con el aumento de tráfico. Hemos establecido, asimismo, que otro tanto por ciento igual, ó sea otro 1 por 100 por buena gestión, se pueda atribuir al personal de las Compañías, para sumarlo á sus haberes; pero hemos establecido al mismo tiempo que el Estado, de acuerdo con las Compañías y con intervención del Consejo Superior de Ferrocarriles, que aquí se crea, fijará la tarifa en términos que responda siempre á los gastos de explotación y á esos beneficios fijos y preferentes.

Ese es el principio que nosotros aceptamos en el consorcio, pero reservamos al Gobierno, para acordar en Consejo de Ministros, cuando la economía nacional lo exija, la reducción de la tarifa, aunque no cubra esos gastos de explotación y esos beneficios. Claro es que cuando eso haya de hacerse por el Estado, si re-

sulta luego comprobado que por el establecimiento de una tarifa inferior á la que hubiera de responder á todos esos gastos, no se lograra obtener beneficios y hubiera déficit en la explotación, el Estado tendría que satisfacerlo, pero entonces el Estado habría de resarcirse en los años sucesivos y no se repartiría beneficios á las Compañías sobre el preferente hasta tanto que el Estado se hubiera resarcido de los déficits pagados por él en los años anteriores.

Por último, señores, hemos resuelto el problema de la reversión fácil que antes mencionaba yo. El Estado, durante treinta años (y ahora hablo de las dos grandes Compañías que han reducido á ese tiempo la media que les queda de reversión), en cualquier momento de esos treinta años, total ó parcialmente, puede adquirir las acciones de las Compañías, puede hacerlo de una vez ó por sorteo, sobre esta base: capitalizando al interés de 5 por 100 la media de beneficios obtenidos en los diez años anteriores, sin que pueda pasar nunca el precio de adquisición del valor nominal de las acciones, ni pueda descender—y ello se desprende de lo que llevo dicho—de la capitalización al mismo interés de 5 por 100 del dividendo fijo, que como maximum puede llegar á 3 por 100.

Fijadas así las condiciones del rescate, en el momento mismo en que el Estado, en cualquier instante, á los dos meses de realizarse este consorcio, estime que se halla en condiciones de administrar los ferrocarriles, ó le convenga de todas suertes rescatar las concesiones, puede pagar en esas condiciones todas las acciones, y al Estado vuelven, no sólo las líneas con todo su material, sino el activo de las Compañías; con minas, si las tienen; con edificios, si los poseen; con toda clase de derechos, y no hay que liquidar más, ni hay que valorar más, ni hay cuestión posible de ninguna clase entre las Compañías y el Estado, que al formar el consorcio ha de ver cómo se liquida la situación de cada Compañía, y de allí en adelante las Compañías no pueden enajenar sus bienes ni contraer nuevas deudas sin autorización expresa del Estado. A nuestro juicio, se despeja así la situación jurídica y económica de relación entre las Compañías y el Estado.

Entretanto, el Consejo Superior de Ferrocarriles, con las representaciones de las Compañías y de los intereses generales, incluso del personal de las Compañías, resolverá todas las cuestiones, y, en último término, el ministro.

En los Consejos de Administración habrá representantes del Gobierno, y, si lo estima oportuno, consejeros del Gobierno; se podrá poner el veto á todo acuerdo que represente gravamen para los intereses comunes, y, en suma, la intervención está regulada en términos que sólo la negligencia ó el abandono de las facultades del Estado podrá explicar que no sea el control tan firme y decisivo como demanda la garantía que siempre deben tener los derechos del Estado.

Este es, en lo esencial, el sistema. Las normas que, en principio y con las reservas que antes he dicho, han sido acordadas por las dos grandes Compañías, serán aplicadas y adaptadas á las demás, y entretanto el Go-

bierno quedará autorizado, si este proyecto se aprueba, para hacer todas las obras y mejoras de acuerdo con las Compañías en esos ferrocarriles. La aportación del Estado será lo que desde 1.º de Enero de 1920 ha adelantado ya á las Compañías para atenciones de personal y material y lo que el Estado pague para realizar todas esas mejoras en los ferrocarriles.

Enormes desembolsos, señores. Advierto á la Cámara que los cálculos hechos—á mi juicio, sin gran exageración—para que la red actual, que ha de ser objeto de este consorcio, responda á las necesidades nacionales, es posible que lleguen á una cifra entre 2.500 y 3.000 millones de pesetas. ¿Necesito explicaros por qué ha de ser eso? En la mayor parte de las líneas no sirven los carriles, ni las traviesas, ni los puentes; si hemos de hacer la doble vía en muchos de ellos ó en casi todos; si hemos de adquirir el material móvil adecuado á los transportes, como se hace en todas partes; si hemos de electrificar buen número de ferrocarriles; en suma, si hemos de colocarnos al nivel de los demás pueblos, en cuanto á los transportes terrestres se refiere, esos desembolsos habrá que hacerlos, y el Estado, á medida que los haga, irá pensando si le conviene ó no rescatar definitivamente las redes, ó si, ensayando el sistema, se ve que por esos procedimientos se camina en dirección á la mejora y buena administración de los ferrocarriles.

Alguien pensó en rescatar y en arrendar después. Nosotros hemos buscado este término de concordia y de preparación para lo que el Estado, en determinado momento, quiera decidir. Esa ha sido la intención primera, el propósito más firme de nuestra gestión; pero al mismo tiempo que el Estado ha de hacer esos desembolsos, aquí os pedimos autorización para construir los demás ferrocarriles de España.

Temerario puede ser el propósito; sumar miles de millones á miles de millones puede parecer que es un sueño, una audacia ó una ficción; pues nosotros venimos seriamente á decirlo que eso no puede tampoco aplazarse y que hemos de construir otra red, superior quizá á la que tenemos en número de kilómetros, que hay zonas españolas de más de 40.000 kilómetros cuadrados en el corazón de España que no tienen una sola línea férrea. Así no se puede seguir; hay que construir los ferrocarriles, y no se han podido construir; tan sólo en unos cientos de kilómetros se les ha dado impulso desde hace quince ó veinte años. ¿Cómo ha de seguir España así? Pues si no se pueden construir esos ferrocarriles de otro modo, y entregarlos nuevamente á concesiones sería comenzar la historia que ahora queremos rectificar, es el Estado quien tiene que construirlos, incorporándolos luego á los demás y estableciendo la manera de administrarlos; pero hay que construirlos, que tenemos para ello elementos técnicos sobrados y de absoluta garantía. Todos seguramente pensaréis que aquellos tiempos en los cuales del extranjero tenían que venir los técnicos á dirigir y explotar nuestros ferrocarriles han pasado; bastan los Cuerpos de ingenieros españoles para responder de que esa obra se puede y se debe hacer, y la pericia suya y el honor

suyo responderán de la empresa. Pues eso os pedimos también. Y luego os pedimos los créditos necesarios para preparar la electrificación general de los ferrocarriles mediante el establecimiento de la gran red distribuidora que la ingeniería española concibió y tiene en estudio.

No podíamos contentarnos con eso, y en ese proyecto solicitamos, igualmente, que no aplacemos más la construcción de las carreteras y de los caminos vecinales que necesita España, que también es bochornoso comparar el número de kilómetros que nosotros tenemos de esos caminos vecinales con el que tienen los países inmediatos, los países vecinos. No puede desenvolverse, no puede desarrollarse nuestra industria, ni nuestra agricultura sobre todo, sin dar un gran impulso á esas construcciones, y por el camino que llevamos, aunque hay que reconocer que se ha venido dotando mejor en los últimos años el presupuesto de Fomento, ni nuestros nietos verán las vías que necesitamos tener para poder competir en la lucha del trabajo en la noble lucha del trabajo, con los demás países. El pueblo español tiene derecho á que se le den esas facilidades, y por eso os pedimos que, sin salir, sin exceder, salvo algunas excepciones y muy contadas, de los créditos del presupuesto para construcción de caminos vecinales, para construcción y reparación de carreteras (las reparaciones de carreteras que, con la consignación que ahora tenemos, no podrían hacerse sino en treinta años; es decir, que cuando hubiéramos reparado las últimas tendríamos que empezar á reparar las anteriores) y para hacer y construir los puentes de las carreteras ya construídas, que por no tener esos puentes casi son inútiles (puentes que tienen longitud, sumados todos, de más de 50 kilómetros, con lo cual ya se dice el abandono que en este punto hemos tenido), para eso, digo, os pedimos que nos autorizéis á convertir las consignaciones del presupuesto del Ministerio de Fomento en anualidades de Deuda; porque entendemos que lo mismo los ferrocarriles que estas grandes obras que han de disfrutar las generaciones futuras, entre la nuestra y las que nos sucedan han de ser pagadas, ya que no puede recaer todo sobre una generación. Os pedimos lo mismo en cuanto á las obras hidráulicas, que exigen un gran impulso para extender el regadío en nuestro país, y os pedimos lo mismo para el sondeo y el estudio y la preparación del aprovechamiento, si los hubiere, de petróleos, ó la destilación de rocas bituminosas, y os lo pedimos igualmente para dar gran impulso á los puertos españoles, puertos los más grandes de España que á la hora actual puede decirse que agonizan por falta de recursos. Nosotros os pedimos que nos autorizéis para dar el aval á grandes operaciones de crédito para todos esos puertos, á fin de que así vean satisfechas sus aspiraciones Barcelona—uno de aquellos á que aludía cuando hablaba de que agonizaban por falta de medios para proseguir las obras,—Bilbao, que se halla en el mismo caso, y Vigo, que aspira al engrandecimiento que representaba el proyecto que se presentó á las Cortes; y tantos otros de interés general y algunos menos importantes, pero que necesitan todos el amparo del

Estado. Para la agricultura pedimos las mismas facilidades, y los detalles los vais á conocer en seguida.

Yo, después de lo dicho, sólo tengo que manifestar á la Cámara que considera el Gobierno tener derecho á pedir á todos que piensen si ha llegado la hora del resurgir económico de nuestro país. Una crisis económica terrible sufre España. Muchos miles de obreros no tienen hoy trabajo, y no hay manera de dárselo si no podemos desarrollar las obras públicas. A ellas hemos de atender forzosamente. Si pasan estas horas, con el estrago inmediato que eso representaría, pensad, señores diputados, que horas más propicias, aunque tristes bajo ese aspecto, para dar el impulso que necesita nuestra Nación, no vamos á encontrar después. ¿Qué tendrá esta pobre España, señores, que cuantas veces se intenta dar ese impulso se frustra? ¿Por qué será eso? ¿Quién tendrá interés en que nosotros no prosperemos? No puede ser esto debido más que á un vicio que yo quisiera no ver confirmado en el espíritu y en la organización nacionales. En los demás países se lucha, como debe lucharse en la política, con pasión y con ardor, pero cuando se trata de algo que se refiere al engrandecimiento de la Patria, todos se suman.

Señores diputados, con todas las condiciones que queráis prescindiendo de las personas que aquí se sientan y pensando que esta obra no es de un Gobierno, ni siquiera de diez ó quince años, ayudadnos. Discutid lo que queráis, que estaréis en vuestro derecho; cuantas explicaciones necesitéis, os las daremos; marcadnos el camino, pero no nos lo cerréis.

Repito que si ahora no lo hacemos no lo vamos á hacer jamás, no por las personas, repito, que aquí se sientan, sino porque todos trabajan, todos demuestran actividad en el mundo y quieren ganar el terreno perdido, y nosotros no tendremos la independencia efectiva que corresponde á nuestra historia, á nuestro territorio y á nuestra raza, si no nos desenvolvemos, material y moralmente, como se han desenvuelto y se desenvuelven los demás pueblos. Cada uno llevará su responsabilidad. Yo os pido modestamente que nos ayudéis, vuelvo á decirlo; no nos creéis dificultades que no estén justificadas; si algunas condiciones habéis de poner á estas autorizaciones que os pedimos, ponedlas. Estamos dispuestos á hacer el trabajo común; estamos dispuestos á no pensar ni siquiera en lo que representamos en la política. Si pudiéramos suprimirnos, á cambio de que todas estas cosas se hicieran como demanda el interés público, en cuanto á mí sería pequeño el sacrificio. He dicho. (*Muy bien, muy bien. Aplausos.*)

Sociedades.

SOCIEDAD MINAS Y FERROCARRIL DE UTRILLAS

El día 30 último se ha celebrado en Zaragoza la Junta general de esta Sociedad.

La producción de las minas en el año 1920 ha ascendido á 78.976.900 toneladas de carbón, mayor en 8.884.600 toneladas que la del año 1919, pero que ha debido llegar á 110.000 toneladas sin las circunstancias desfavorables que se

han opuesto, principalmente la falta de vagones de vía normal para los transbordos, y la reducción de la jornada legal de trabajo.

En la explotación del ferrocarril se han dejado sentir también las deplorables influencias que el año ha ido proporcionando, por efecto de las cuales los ingresos obtenidos con dicha explotación han sido 520.543,25 pesetas; lo que significa una baja de 32.186,96 pesetas en relación á los que produjo la misma explotación en el año 1919. La disminución en la cosecha de cereales, la pequeña campaña de remolacha y la falta de abonos minerales, ocurridas en el año, han determinado la baja; tanto el transporte de viajeros como el de mercancías en gran velocidad, han experimentado aumentos de 8.271,35 pesetas, por el primer concepto, y de 3.461,10 pesetas por el segundo: al paso que en el transporte de mercancías en pequeña velocidad la disminución de los ingresos ha sido de pesetas 44.218,41.

La disminución en los ingresos que queda señalada, ha tenido casi total compensación con el mayor transporte de carbón realizado durante el ejercicio, puesto que los ingresos atribuidos á este servicio ascienden á 333.166,72 pesetas, en vez de 302.354,45 pesetas en el año anterior. Esta compensación, mas el auxilio prestado á las Compañías ferroviarias por el Estado con el anticipo reintegrable, han permitido cerrar la cuenta de explotación ferroviaria con un déficit ó insuficiencia de 210.048,16 pesetas, cuando el señalado en el ejercicio anterior fué de 251.787,60 pesetas.

Entre las existencias de carbón inventariadas en 31 de Diciembre de 1919 y la producción obtenida en todo el año 1920, han dispuesto durante el ejercicio de 79.680,260 toneladas de carbón, de las cuales han aplicado á las necesidades de los servicios sociales 14.148.500 toneladas y se han vendido 63.883.345 toneladas; ó sea, 5.616.695 toneladas más que en el ejercicio inmediato anterior. En la citada cifra de ventas no está incluido el carbón que la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte les ha entregado para que mezclado con el de Utrillas se devuelva aglomerado; el carbón propio de aquella Compañía que le han devuelto aglomerado, ha ascendido á 10.475.065 toneladas, con lo que la suma de ventas en el año puede decirse que alcanza la cifra de 74.358.410 toneladas.

Las existencias que han pasado al ejercicio de 1921 son 450 toneladas; y las mermas por desecación y repesos, 1.198.415 toneladas; habiendo rendido el carbón vendido un producto líquido de pesetas 3.747.971,87.

Los beneficios líquidos, pesetas 1.525.267,42, se distribuyen como sigue:

	Pesetas.
10 por 100 de los beneficios, destinado á fondo de reserva para amortización.....	152.526,74
A 22.470 acciones, 9 por 100 de su capital nominal.....	1.011.150,00
Al Consejo de Administración, 15 por 100 de los beneficios adjudicados á las acciones.....	151.672,50
Para pago de impuestos de utilidades, beneficencia social y el resto á cuenta nueva.	209.918,18
TOTAL.....	1.525.267,42

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas
Caja y Bancos:	
Caja Central, en efectivo....	6.788,25
Caja Sección Minas, en efectivo.....	23.894,71
Banco de España, su saldo...	3.243,97
	33.926,93

Cartera:	Pesetas.
Acciones en cartera: 1.539 ordinarias y 6.000 preferentes.	3.765.000,00
Obligaciones hipotecarias en cartera: 5.285 á 500 pesetas.	2.642.500,00
Efectos y ventas por cobrar.	367.292,19
Transportes por cobrar: expediciones en curso.	2.506,49
Depósito Canal Imperial.	187,50
	6.777.486,18
Almacenes.	555.163,35
Cuentas deudoras.	1.075.613,40
Coste del ferrocarril.	14.569.156,54
Coste de las minas.	4.985.901,76
Varios:	
Fábrica de aglomerados.	357.858,22
Idem de creosotar.	35.519,05
Cantera «La Princesa».	4.620,35
	398.007,62
TOTAL	28.395.305,78

PASIVO

Acciones:	
24.000 acciones ordinarias á 500 pesetas.	12.000.000,00
6.000 acciones preferentes á 500 pesetas.	3.000.000,00
	15.000.000,00
Fondo de reserva para amortización.	6.406.613,85
Obligaciones: 5.285 obligaciones hipotecarias á 500 pesetas.	2.642.500,00
Efectos por pagar:	
Banco de Crédito: cuenta de crédito.	400.000,00
Facturas, cupones y reembolsos.	66.158,96
Cuentas acreedoras.	2.354.755,55
Pérdidas y Ganancias.	1.525.267,42
TOTAL	28.395.305,78

Resumen de la cuenta de explotación en 31 de Diciembre de 1920.

DEBE	Pesetas.
Importe de los servicios de explotación.	3.251.785,51
Idem de los intereses satisfechos.	156.819,64
Idem de los impuestos al Tesoro.	52.240,38
Idem de la inspección y vigilancia del Estado.	123.000,00
Idem del saldo de las explotaciones mineras.	1.787.213,63
TOTAL	5.260.359,16

HABER

Recaudación por viajeros.	233.383,02
Idem por mercancías de gran velocidad.	28.873,55
Idem por id. de pequeña velocidad.	258.286,68
Idem por canon de servicios.	200,00
Idem por impuestos del Tesoro.	52.768,08
Idem por ventas carbones.	3.747.971,87
Existencia de carbones.	18.000,00
Transporte y suministro de carbones á los servicios.	676.896,72
Anticipo reintegrable del Estado.	243.979,29
TOTAL	5.260.359,16

Pérdidas y Ganancias.

DEBE	Pesetas.
Impuesto utilidades sobre el dividendo á las acciones por 1919.	25.017,96
Idem id. sobre asignación y dietas al Consejo en 1919.	17.040,38
Timbre negociación acciones años 1919 y 1920.	68.832,35
Aportado al Instituto Nacional de Previsión para pensiones, vejez al personal, por los beneficios de 1919.	14.734,50
Ineficiencia de la explotación del ferrocarril.	210.048,16
Saldo de beneficios.	1.525.267,42
TOTAL	1.860.940,77

HABER

Remanente de beneficios de 1919.	73.727,14
Saldos acreedores de las explotaciones mineras.	1.787.213,63
TOTAL	1.860.940,77

UNION VIDRIERA DE ESPAÑA

En la Junta general de esta Sociedad celebrada en Madrid el día 29 de Marzo se dió cuenta por el Consejo de los resultados del ejercicio de 1920.

Han ascendido las ventas durante el año á la cifra de pesetas 15.411.981, en la que los beneficios representan un 10 por 100 de ella; pero si se tiene en cuenta que la carestía de todas las primeras materias ha contribuido á elevar los productos en 200 á 250 por 100, y los precios de aquéllas se señalan ya en baja, con cuya orientación bajará también el producto elaborado, hay que convenir en que tal cifra tiene un carácter transitorio, y tardará en llegar á los 6.000.000, importe de las ventas en 1914, lo que tarde en normalizarse el coste de la vida, circunstancia y razón fundamental para que los jornales puedan equilibrarse con ella, disminuyendo el coste de la mano de obra que el personal, con escasa variación en él, importa hoy 5.800.000 pesetas anuales, lo que ascendía á 1.900.000 en 1913.

Uno de los aspectos más graves del problema de esta industria, que es el de la concurrencia extranjera en el mercado, cuya producción se va renovando y restableciendo con la diferencia y ventaja á su favor, de que el valor de su moneda, hoy depreciada, les permite luchar con los productos de la industria nacional española, hace precisa la intervención inmediata del poder público, ampliando la rectificación de revisión de las partidas arancelarias vigentes en 1913, que deben atemperarse á lo que las circunstancias y las necesidades del trabajo en España exigen, frente los demás concurrentes extranjeros.

A todo ello puede y debe atribuirse hoy la paralización que se viene observando en las ventas. No obstante haber rebajado los aumentos en un 20 por 100 á partir del 15 de Febrero último, se advierte un estancamiento en los pedidos como consecuencia de la creencia, muy extendida, de que la entrada de productos extranjeros va á provocar un descenso tan rápido en los precios, que predispone á los consumidores estar en acecho y en espera para obtener las mayores ventajas.

Deduciéndose, por lo expuesto, el carácter de circunstancias atribuido á los beneficios, se acuerda constituir un fondo especial de reserva, destinando la cantidad de 750.000 pesetas á tal concepto, en expectativa de fluctuaciones económicas y aumento de existencias, y el 3 por 100 á las acciones en concepto de segundo dividendo, además del 6 por 100 de preferencia, del que ya se ha pagado un 3 por 100 á cuenta.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Cartera:	
Acciones serie A.	619.200,00
Idem id. B.	1.180.000,00
	1.799.200,00
Resguardos acciones B.	219.500,00
Obligaciones.	618.500,00
	2.637.200,00
Inmueble:	
Terrenos.	1.130.339,80
Edificios.	2.391.503,68
	3.521.843,48

Fabricación:	Pesetas.
Hornos.	603.163,86
Maquinaria.	569.510,96
Útiles y enseres.	1.454.807,29
Moldes.	1.352.954,32
	3.980.436,43
Instalación administraciones: (Madrid y Barcelona).	20.536,31
Existencias:	
Productos elaborados.	1.236.489,00
Primeras materias.	1.145.028,30
	2.382.517,30
Caja.	1.129.988,56
Cuentas corrientes.	2.397.640,26
Gastos constitución en amortización:	
Impuestos, derechos y timbres.	25.469,33
	16.095.631,67
Valores nominales:	
Acciones B. (cuenta accidentes).	16.000,00
Resguardos acciones B. (cuenta cargas).	11.000,00
Idem, id. B. (id. Valarino).	29.000,00
Garantías.	2c9.500,00
	345.500,00
TOTAL	16.441.131,67

PASIVO

Capital:	
Acciones serie A.	2.000.000,00
Idem, id. B.	6.000.000,00
	8.000.000,00
Obligaciones (emitidas 3.500.000).	3.005.000,00
Amortización obligaciones.	54.478,14
Cupones á pagar de acciones y obligaciones.	57.797,60
Cuentas corrientes.	1.551.597,22
Sobrante ejercicio de 1919.	15.926,52
Reservas:	
Fondo de amortización.	6.774,48
Fondo de reserva estatutario.	207.391,42
Amortización del material industrial.	769.926,52
	984.092,42
Diferencia al activo.	2.426.739,77
	16.095.631,67
Valores nominales:	
Reserva accidentes cuenta fábrica 5.	16.000,00
Cargas sobre inmuebles.	11.000,00
Retenciones Valarino.	29.000,00
Garantías.	289.500,00
	345.500,00
TOTAL	16.441.131,67

Distribución de beneficios de 1920.

Diferencia entre el activo y el pasivo del Balance.	2.426.739,77
A deducir:	
15 por 100 de amortización sobre un capital de pesetas 3.980.436,43, totalidad del material de fabricación.	597.065,46
5 por 100 amortización sobre 139.577 pesetas de gastos constitución, satisfechos por impuestos y timbre.	6.978,85
	604.044,31
Quedan.	1.822.695,46
15 por 100 al Estado por utilidades.	273.404,31
Beneficios líquidos.	1.549.291,15
5 por 100 al fondo de reserva estatutario.	77.464,55
Quedan líquidas.	1.471.826,60

Destinando:	Pesetas.
6 por 100 como primer dividendo á las acciones A. y B.	372.048,00
A fondo especial de reserva.	1.099.778,60
	750.000,00
	349.773,60
10 por 100 al Consejo de Administración.	34.977,86
5 por 100 á la Comisión permanente.	17.488,93
10 por 100 á fondo de amortización.	34.977,86
	87.444,65
	262.333,95
3 por 100 como segundo dividendo á las acciones A. y B.	186.024,00
Restan.	76.309,95
A las que uniendo el sobrante de 1919.	15.926,52
Quedan para nuevo ejercicio.	92.236,47

Sección oficial.

Real orden haciendo constar manifestaciones laudatorias á los ingenieros y celador de Minas que se consignan.

Ilmo. Sr.: Vistos los artículos 68 y 69 del Reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas de 21 de Enero de 1905:

Visto el informe emitido por el Consejo de Minería referente á los buenos servicios y relevantes méritos demostrados por el ilustrísimo señor inspector general del Cuerpo, D. Sebastián Sáenz Santamaría, y demás ingenieros afectos al distrito minero de Jaén, así como también por el celador de Minas, D. Valentín Gea Campos, con motivo de la catástrofe ocurrida el día 5 de Enero último en la mina *Virgen de Araceli*, de la mencionada provincia,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo preceptuado en el citado art. 68 del mencionado Reglamento, ha tenido á bien disponer se recompense con manifestación laudatoria de su conducta y servicios, por medio de Real orden que se hará constar en el expediente personal y se publicará en la *Gaceta de Madrid*, a los ingenieros siguientes:

Ilmo. Sr. D. Sebastián Sáenz Santamaría, inspector general del Cuerpo.

Sr. D. José Gregorio Martínez Garrido, ingeniero jefe del distrito minero de Jaén.

Sr. D. José María López Callejas, ingeniero segundo.

Sr. D. Emiliano Arriola y Dulce, ingeniero tercero.

Sr. D. Jorge Portuondo y Loret de Mola, ingeniero tercero.

Haciendo extensiva dicha recompensa al mencionado celador de aquel distrito minero, D. Valentín Gea Campos.

Lo que comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos procedentes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 4 de Mayo de 1921.—*Cierva*.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Proyecto de ley de Ferrocarriles, obras públicas y fomento de la riqueza.

A LAS CORTES

España sufre hoy una intensa crisis económica. Gran parte de la industria fabril, paralizada; las minas de carbón y de plomo, obligadas á disminuir su trabajo, y muchas de

ellas en forzado paro también. El servicio de ferrocarriles, necesitado de completa reorganización y sin poder satisfacer las exigencias de la economía nacional; para hacerlo eficaz es indispensable gastar sumas enormes, y cuando la mejora se haya logrado todavía resultará España con menos de la mitad de las líneas férreas que necesita. Los inmensos sacrificios hechos por el Estado para la construcción de carreteras se ven amenazados de resultar inútiles, porque la reparación de las mismas se retrasa casi indefinidamente y la conservación de las que todavía son utilizables es tan deficiente, que sobrevendrá en breve plazo su destrucción. En vano claman los pueblos porque se construyan obras hidráulicas que fomenten el regadío y hagan más productivas las tierras que de secano no dan fruto suficiente para que territorio tan extenso como el de España tenga la población que otras más venturosas naciones. Nuestros puertos exigen, con imperio, mejoras y ensanches que aseguren el tráfico y fomenten la riqueza de las regiones que sirven.

Reclaman nuestros montes trabajos forestales inaplazables, y la agricultura, las minas, todas las ramas de nuestra producción, piden amparo en la gran crisis económica por que atraviesa el mundo.

Hace mucho tiempo que se debió realizar el esfuerzo supremo para remediar todos esos males e impulsar el desarrollo de la riqueza patria, y en el momento presente debemos decir que si no nos decidimos ahora, nunca, tal vez, llegará el engrandecimiento económico, base de nuestra independencia.

El proyecto que presenta el Gobierno responde, sin duda, al anhelo nacional. Las Cortes decidirán si una vez más se frustrará el intento o si, felizmente, la concordia patriótica de todos permite realizar lo que, por tanto aplazamiento, parecía vana ilusión.

Grandes sacrificios imponen al país en este proyecto, que resuelve el problema ferroviario y atiende a las más urgentes necesidades nacionales; pero sin esos sacrificios pronto quedaríamos en atrasos definitivos e irremediables, respecto a los demás pueblos, que curan sus heridas y trabajan febrilmente para volver a ocupar el lugar que, por su laboriosidad y riqueza, les corresponde.

Queremos que en la noble lucha del trabajo la raza española no sea inferior a las demás, y pedimos a las Cortes que den solución a los problemas planteados, pasando por encima de discordias que nada significan ante el porvenir de España.

El Ministro que suscribe tiene el honor, en atención a las consideraciones expuestas, de someter a la deliberación de las Cortes el adjunto

Proyecto de ley sobre transportes, obras públicas y fomento de la riqueza nacional.

ARTÍCULO 1.º

Régimen de Ferrocarriles.

Se autoriza al Gobierno para modificar la legislación vigente de Ferrocarriles y promulgar, con el carácter de ley, las disposiciones necesarias para establecer el nuevo régimen a que obligatoriamente han de sujetarse las actuales concesiones y las Empresas que las explotan, con arreglo a las siguientes

BASES

Primera. Se constituirá un organismo con carácter permanente, adscrito al Ministerio de Fomento, que se titulará «Consejo Superior de Ferrocarriles», cuyo cometido consistirá en informar y asesorar al Gobierno y ejercer las funciones que a virtud de estas bases se le conceden en todos los asuntos re-

ferentes a la explotación, organización y régimen de los ferrocarriles españoles. En la composición de este Consejo se procurará que tengan representación las Compañías ferroviarias, el personal ferroviario y los intereses generales de la Nación. El ministro de Fomento nombrará los vocales, y las Compañías ferroviarias designarán sus representantes en la forma que se determina en la ley. El presidente será nombrado también por el ministro de Fomento. Se procurará la ponderación entre todos esos elementos.

El Consejo Superior informará y asesorará al Ministro sobre todas las cuestiones de interés común a las redes en materia técnica, comercial, administrativa y financiera, y especialmente sobre las que siguen:

- Construcción de nuevas líneas.
- Modificación en la constitución de las actuales redes.
- Modificación en el régimen financiero de las mismas.
- Proyectos de mejora, ampliación y adquisición de material móvil.
- Electrificación de redes.
- Reglamentos generales.
- Cuestiones relativas a la situación, régimen de trabajos, remuneración del personal, etc.
- Policía y seguridad de los ferrocarriles.
- Tarifas aplicables a cada una de las redes.

Un Reglamento especial detallará el funcionamiento del Consejo Superior.

Segunda. Se establecerá un Consorcio entre el Estado y cada una de las Compañías concesionarias actuales para la explotación y mejora de los ferrocarriles, mediante el cual cada Compañía tendrá la administración y explotación de sus líneas con intervención de funcionarios del Estado, que podrá designar el ministro de Fomento para cada uno de los Consejos de Administración, y con participación en esos Consejos.

Para fijar el capital de aportación de las Compañías concesionarias se tendrá en cuenta la media que resulte de las cotizaciones de sus acciones en los diez años anteriores a la presente ley, agregando como precio de afección una cantidad que será el 10 por 100 sobre el valor nominal de las acciones, cuando llegue el de la aportación al 75 por 100 del nominal, disminuyendo el límite máximo de esa prima en proporción a lo que disminuya el valor de la aportación en relación con el nominal en cada Compañía.

Si no se hubieren cotizado acciones en España se atenderá a los beneficios repartidos o a la estimación del activo por procedimientos periciales.

El Estado aportará a ese Consorcio las sumas adelantadas a las Compañías para pago de personal y adquisición de material móvil a partir de 1.º de Enero de 1920, y las sumas que para las obras y mejoras de las líneas, adquisición de material y adelantos de todas clases que en lo sucesivo se empleen en las concesiones. Todos esos anticipos y empleo de cantidades devengarán a favor del Estado, a partir del establecimiento del Consorcio, el interés de 5 por 100 anual que será carga de las explotaciones respectivas.

Tercera. Las acciones de las Compañías percibirán como dividendo fijo durante el Consorcio, el término medio de los beneficios que cada Compañía haya obtenido en los diez años anteriores al establecimiento de dicho Consorcio, teniendo en cuenta, no sólo los distribuidos a sus acciones sino todos los beneficios aplicados a reservas o a otros fines sociales, sin que pueda exceder ese dividendo fijo del 3 por 100 del capital reconocido en la aportación a cada una de las acciones de la Compañía.

Cubierto con los ingresos de las Compañías todos los gastos de explotación, cargas financieras, pensiones de retiro

y el tanto por ciento del dividendo asegurado a las acciones, de los beneficios que resulten, tendrán las Compañías derecho a percibir, con carácter preferente, hasta el 2 por 100 sobre el capital que represente su aportación. Además, podrá atribuírseles una prima por las economías y aumentos de tráfico que se obtengan cada año en la Compañía mediante fórmulas de explotación que el Consejo Superior de Ferrocarriles determinará, sin que pueda exceder nunca en cada año esa prima de buena gestión del 1 por 100 del capital reconocido en la aportación a la Compañía. Igualmente podrá atribuírse al personal de cada una de éstas un tanto por ciento equivalente al que ellas perciban por buena administración, en relación con el aumento de tráfico y economía en el servicio.

Después de pagado el 2 por 100 preferente, el Estado percibirá el 2 por 100 correspondiente a su participación, é igualado así con cada Compañía respecto al importe del beneficio preferente se distribuirán los excedentes entre las Compañías y el Estado en la misma proporción de sus aportaciones respectivas.

Cuarta. Las tarifas que han de regir en cada Compañía se fijarán, a propuesta de su Consejo de Administración, por el Consejo Superior de Ferrocarriles, sometiéndolas a la resolución definitiva del ministro de Fomento. Esas tarifas han de bastar con sus productos para cubrir todos los gastos de explotación, cargas financieras, pensiones de retiro, dividendo fijo asignado a las acciones y beneficio preferente hasta el 2 por 100, así como la prima de buena administración, hasta el 1 por 100 a que se refiere la Base tercera. El Consejo de Ministros, sin embargo, oyendo al Consejo de Administración de cada Compañía y al Consejo Superior de Ferrocarriles, podrá fijar tarifa inferior a la necesaria para cubrir todas esas atenciones, si considera que en algún tiempo, o en determinadas zonas españolas, no es posible establecer tarifas más elevadas sin daño para la economía nacional. En tal caso, el Estado, bien satisfaciendo parte de las cargas financieras correspondientes a las Compañías o bien cubriendo directamente el déficit, saldará la liquidación anual, comprendiendo en ella el beneficio preferente de la Compañía, si se comprobara que la insuficiencia de productos obedecía exclusivamente a la disminución de la tarifa impuesta por el Estado. En este caso, en los años sucesivos el Estado percibirá, después de cubiertos los gastos y cargas y el 2 por 100 de beneficio preferente de las Compañías, lo necesario de los excedentes de beneficios que resulten para reintegrarse del déficit que hubiera satisfecho, sin que puedan distribuírse beneficios en ningún año entre Compañía y Estado, en la proporción de sus aportaciones, hasta que este último haya obtenido dicha reintegración.

Quinta. El Estado se reserva la facultad de adquirir todas las acciones de las Compañías concesionarias de líneas cuya media de reversión en toda la red no sea menor de treinta años, o que convengan con el Estado en reducirla a treinta años, y durante ese tiempo, por el valor que resulte capitalizando al 5 por 100 el dividendo medio obtenido por todos conceptos en los diez últimos años anteriores al del rescate, sin que este tipo pueda ser superior nunca al valor nominal de cada acción, ni inferior al que resulte de capitalizar al interés también del 5 por 100, la cantidad que represente el 3 por 100 de dividendo fijo que se le reconoce en estas Bases. Respecto a las Compañías que tengan media de reversión en el conjunto de sus concesiones inferior a treinta años, habrá de hacerse uso de dicha facultad dentro del plazo de reversión que resulte. La adquisición se hará parcial o totalmente por medios de sorteo, y esas acciones aumentarán las aportaciones del Estado al Consorcio. Las

demás aportaciones procedentes de adelantos, obras y adquisiciones de material en las líneas, tendrán igual condición de capital acciones para todos los efectos legales, sin perjuicio del derecho expresado anteriormente a percibir el interés del 5 por 100 como cargas de las explotaciones por tales aportaciones.

Las acciones de las Compañías se convertirán en nominativas, y de los Consejos de Administración sólo podrán formar parte extranjeros hasta un tercio de sus componentes, pero sin poder desempeñar los cargos principales de tales Consejos.

Todas las Compañías se entenderán desde luego nacionalizadas y sometidas a las leyes españolas.

Sexta. Para la gestión de todos los asuntos financieros y operaciones previstas en estas Bases, o que sean consecuencia de las mismas, se creará, con la denominación de «Caja especial de valores ferroviarios», un organismo dependiente del Ministerio de Hacienda, y convenientemente relacionado con el de Fomento y en especial con el Consejo Superior de Ferrocarriles.

Este organismo tendrá a su cargo, en cuanto a la Hacienda interesa, toda la parte económica de aquellos asuntos y operaciones, y, en particular, el servicio, emisión y negociación de Deuda especial, contabilidad de los anticipos hechos a las Compañías, cobro de las anualidades correspondientes a las mismas, y de la participación del Estado en los beneficios de las Compañías, construcción de nuevas líneas, adquisición de obligaciones si así se estimase conveniente por el Consejo, y en resumen, como antes se ha dicho, la gestión de todos los fondos procedentes de las operaciones previstas en estas Bases. Igualmente se hará cargo la Caja de las acciones del Estado adquiridas de las Compañías.

También centralizará todas las operaciones contables relativas a la construcción de nuevas líneas, tanto cuando se efectúen con fondos procedentes de la participación en los excedentes correspondientes al Estado, como cuando se realicen con recursos obtenidos mediante negociación de títulos de la Deuda especial.

Esta Caja, cuyo funcionamiento se regirá por un Reglamento especial, tendrá como uno de sus principales fines establecer una separación absoluta entre los recursos y saldos por la misma administrados y los correspondientes a los presupuestos generales del Estado.

Séptima. Las obligaciones hipotecarias emitidas hasta la fecha de esta ley por las Compañías ferroviarias quedarán a cargo del negocio común, y serán respetadas.

Octava. Las Compañías, al entrar en el Consorcio, deberán liquidar todas sus deudas, salvo las hipotecarias, o asegurar las que no tengan este carácter en forma tal, que en ningún caso, al adquirir el Estado las acciones, puedan pesar esas deudas sobre él. No podrán las Compañías en lo sucesivo adquirir nuevas deudas ni enajenar sus bienes sin autorización expresa del Estado. Sobre los valores (deudas del Estado, acciones, bonos, obligaciones, cédulas, etc.), de cualquier clase que sean, propiedad de las Compañías, al iniciarse el nuevo régimen, adquiridos con fondos procedentes de reservas constituidas por beneficios no repartidos, se establecerán pactos especiales entre el Estado y las Compañías.

Novena. Las obras y adquisiciones de material que el Estado ha de realizar para mejorar las líneas actuales y ponerlas en buen servicio, se harán interviniendo el Estado y las Compañías en la forma que determine el ministro de Fomento, a propuesta del Consejo Superior de Ferrocarriles.

Décima. Se autoriza al Gobierno para construir directamente, aplicando la legislación de Obras públicas, los ferrocarriles estratégicos, secundarios, complementarios y todos

los que han sido aprobados por las Cortes, ó mediante autorización, y los demás que, con audiencia del Consejo Superior de Ferrocarriles, del de Obras públicas y del de Estado, el Gobierno determine. Se le autoriza, asimismo, para fijar el ancho de vía y las condiciones de cada uno de esos ferrocarriles y para la adquisición del material fijo y móvil necesario á los mismos, determinando luego la forma de explotar esos ferrocarriles, bien incorporándolos á las redes actuales ó bien en cualquiera otra forma que, con los mismos requisitos de audiencia de los tres Consejos expresados, acuerde el Gobierno.

Undécima. Se autoriza al Gobierno para la emisión de Deuda perpetua ó amortizable, fijando en este último caso cuándo ha de comenzar la amortización para atender á todos los gastos á que se refieren las bases anteriores, procurando obtener las cantidades necesarias para que, al comienzo de cada obra, el capital indispensable para no interrumpirlas exista en la Caja de Ferrocarriles, con aplicación exclusiva á cada obra, entendiéndose para ello ampliados los capítulos del Presupuesto correspondiente al pago de intereses y amortización de Deuda. Asimismo podrá emitirse Deuda para el rescate definitivo de las acciones de las Compañías concertadas.

Duodécima. Al rescatarse todas las acciones se entenderán transmitidos al Estado, no sólo los derechos de concesión, sino todas las propiedades y derechos afectos ó no directamente á la explotación de las líneas que correspondan á las Compañías. Asimismo se entenderán transferidas las líneas concedidas á perpetuidad que pertenezcan á dichas Compañías, é igualmente todo el material afecto á las mismas.

Décimotercera. Si en algún caso las Compañías estuvieren en tal situación económica que no pudieran valorarse sus acciones, podrían substituir á éstas para los efectos de la presente ley, los obligacionistas, con los cuales el Estado habría de regular el Consorcio.

Décimocuarta. Para todas las reclamaciones contra la administración de las Compañías ferroviarias, á partir del Consorcio, se establecerán Tribunales y procedimientos especiales, formándose aquéllos con personal de la Magistratura y de la Administración general. En cada provincia habrá uno de estos Tribunales, y contra sus fallos sólo procederá el recurso contencioso administrativo ante el Tribunal Supremo.

Décimoquinta. Todo el material fijo y móvil empleado en la mejora y construcción de los ferrocarriles á que se refiere esta ley, será de construcción nacional, y para ello el Gobierno podrá celebrar contratos de suministro durante varios años con las Empresas fabriles, procurando regular los precios con arreglo á la situación del mercado en cada época. Si algún elemento de aquel material hubiera de ser importado del extranjero, será preciso que se demuestre la imposibilidad de que en tiempo oportuno la industria española lo facilite; pero ello ha de ser previa información pública y dictamen del Consejo Superior de Ferrocarriles, del Consejo de Obras públicas, de la Junta de Protección á la Industria nacional y del Consejo de Estado, resolviendo el Gobierno especialmente en cada caso, y siendo preferible, cuando el interés público no sufra quebrantos, aplazar la ejecución de la obra hasta tanto que la industria nacional se halle en condiciones de concurrir á aquélla.

Podrán hacerse adelantos para el ensanche de las instalaciones, siempre que se trate de grandes Empresas de solvencia notoria.

El Gobierno queda autorizado para resolver sobre el ancho de vía de los ferrocarriles actuales y de los que se cons-

truyan en lo sucesivo. Para todos ellos se procurará unificar el material ferroviario.

Décimosexta. Queda autorizado el Gobierno para emitir Deuda perpetua ó amortizable, á fin de construir en un plazo de cinco á diez años la red general de distribución de energía eléctrica proyectada por el Ministerio de Fomento, hasta 200 millones de pesetas.

Décimoséptima. Esta ley será obligatoria para todas las Compañías ferroviarias de servicio general y uso público; y, por virtud de la misma, se entenderán modificados sus Estatutos en cuanto se opongan á su cumplimiento. También se entenderán derogadas las leyes que se opongan á lo que en estas Bases se establece. El Gobierno aplicará estos preceptos á todas las Compañías de servicio general y uso público que estime deban ser objeto de transformación en su régimen, procurando formar redes de la mayor extensión posible, para que la administración resulte más fácil y benéfica para los intereses generales.

Al aplicarse este régimen, las Compañías equiparán las líneas que les hubieran sido conferidas á perpetuidad con las de reversión, y para todos los efectos legales el tiempo de la concesión se entenderá de noventa y nueve años, á partir de la fecha en que las líneas fueron concedidas.

Décimooctava. Queda acordada por la presente ley la absoluta exención de impuestos por ampliación de capital, creación y emisión de nuevas acciones, operaciones de conversión y nacionalización de valores ferroviarios, fusiones y adquisiciones de líneas para completar y perfeccionar las redes de las Compañías, y en general cuantos actos se realicen como consecuencia de las presentes Bases.

Décimonovena. Todas las cuestiones que surjan entre las Compañías y sus agentes serán sometidas al arbitraje del Gobierno, el cual, oído el Instituto de Reformas Sociales, resolverá, siendo obligatorio su acuerdo.

Vigésima. El Gobierno, en el término de un mes, desarrollará las presentes Bases en el articulado de una ley y dará cuenta á las Cortes.

ARTÍCULO 2.º

Obras públicas.

Se autoriza al Gobierno para convertir los créditos consignados en el presupuesto del Ministerio de Fomento que al final de este artículo se expresan, en anualidad con destino al pago de intereses y amortización en su caso de Deuda perpetua ó amortizable, que podrá emitir para los siguientes servicios:

Primero. Hasta 648.000.000 de pesetas, para la construcción de carreteras, travesías y puentes incluidos en el plan general de las del Estado (gastos de jornales, materiales, personal facultativo y demás especificados en los diferentes conceptos del art. 1.º del capítulo 20 del Presupuesto vigente del Ministerio de Fomento), que se llevarán á cabo en diez y tres años, respectivamente, con plazos de ejecución de uno á cuatro para cada obra, pudiendo desde luego verificarse la subasta ó autorizarse la construcción con arreglo á las disposiciones legales vigentes, de cuantas quepan dentro del importe del primer año.

Segundo. Hasta 493.000.000 de pesetas, con destino á la reparación de todas las carreteras del Estado que la necesiten (gastos de jornales, materiales, personal facultativo y demás especificados en los diferentes conceptos del artículo 2.º, capítulo 20), que se llevarán á cabo en el plazo de seis años variando de uno á tres el de ejecución de cada obra, pudiendo desde luego verificarse la subasta ó autorizarse la construcción con arreglo á las disposiciones legales vigentes, de cuantas quepan dentro del importe del primer año.

Tercero. Hasta 157.000.000 de pesetas, para aplicarlos á los gastos de la construcción (subvenciones, anticipos, maquinaria, impresos y personal facultativo necesario) que se lleve á cabo del modo más rápido posible dentro de tres años, de los caminos vecinales y puentes económicos, procedentes de los cuatro cursos de subvenciones celebrados de los contratos vigentes estipulados con las Diputaciones provinciales, con arreglo á las disposiciones legales vigentes, pudiendo, desde luego, verificarse la subasta ó autorizarse la construcción de cuantos quepan dentro de dicha cantidad total.

Cuarto. Hasta 900.000.000 de pesetas, con destino á las obras hidráulicas de riego, de defensa y encauzamiento y de abastecimiento de poblaciones (incluidas las indemnizaciones al personal facultativo), ya se hallen en curso de ejecución, con proyecto aprobado ó pendiente de aprobación, ó en estudio, pudiendo, desde luego, reducirse el plazo de ejecución de las ya empezadas y emprender las restantes, una vez aprobados sus proyectos, dentro de lo que permita la cantidad que por la operación se obtenga. La ejecución de estas obras se efectuará en un plazo máximo de veinticinco años.

Quinto. Hasta 60 000.000 de pesetas, con destino á lo siguiente:

- Adquisición, reforma y montaje de aparatos de Faros.
- Para terminar las obras que por administración realiza el Estado en los puertos de interés general, dragado en ellos ó en sus rías y adquisición del material necesario.
- Para construir los edificios, torres, construcciones auxiliares y caminos de servicio de los Faros, comprendidos en los planes aprobados para el alumbrado marítimo de las costas, incluyéndose en cada uno de estos conceptos los correspondientes gastos de personal. Las obras comprendidas en los tres apartados anteriores se efectuarán en el plazo máximo de diez años.
- Para ultimar con urgencia las obras de los puertos de Algeciras, Melilla y Ceuta.

Sexto. Hasta 4.000.000 de pesetas, para intensificar la construcción de las balizas que deben establecerse.

Séptimo. Hasta 20.000.000 de pesetas para avalar el interés anual de una suma total de empréstitos indispensables de emitir por las Juntas de Obras de los principales puertos, entre los de mayor tráfico ó de situación geográfica privilegiada á juicio del Estado.

Al pago de los intereses y amortización de la Deuda que se emita en uso de la autorización anterior se declaran afectos los créditos consignados en los capítulos 20, artículo 1.º, conceptos 1 al 6; capítulo 20, artículo 2.º; capítulo 21, artículo único; capítulo 24, artículos 1.º, 2.º y 3.º; capítulo 17, artículo 2.º, concepto 3.º; capítulo 23, artículo 1.º, concepto 1.º; artículo 2.º, concepto único, todos de la Sección 8.ª del presupuesto vigente, y capítulo 1.º, artículo 4.º, conceptos 1.º y 2.º de la Sección 13 de dicho presupuesto, y además el capítulo 23, artículo 1.º, concepto 2.º, de la Sección 8.ª, en la parte no comprometida como garantía de los empréstitos autorizados que tienen en circulación las Juntas de Obras de puertos.

ARTÍCULO 3.º

Agricultura, Minas y Montes.

Igualmente se autoriza al Gobierno para convertir los créditos consignados en el presupuesto del Ministerio de Fomento y que al final se expresan, en anualidad con destino á pagos de intereses y amortización, en su caso, de la Deuda perpetua amortizable que podrá emitir para aplicarlos á los servicios siguientes:

1.º Hasta 110 millones de pesetas para dar impulso á los trabajos de un Alto Centro de investigación científica, establecimientos agrícolas existentes de enseñanza y experimentación, adquisición de ganado, maquinaria, tractores mecánicos, semillas seleccionadas, enseñanzas ambulantes, aparatos de proyecciones, hojas divulgadoras, estadísticas de producción y consumo, concentración parcelaria, mapa agronómico de España, formación de viveros, especialmente de morera, para la producción de la seda; fomento de la riqueza olivarera, inspección de abonos, estudio de las características de los vinos, guardería rural, campos de experiencia y de demostración, servicio meteorológico-agrícola, divisiones hidrológico-agrícolas, exposiciones y concursos, laboratorios, fomento del crédito agrícola, edificio para Escuela de Ingenieros agrónomos en construcción, oficinas provinciales y personal técnico necesario para la ampliación de estos servicios.

2.º Hasta 44.300.000 pesetas:

a) Para estudios é investigaciones por cuenta del Estado conducentes á explorar substancias del reino mineral no descubiertas, ó cuya producción sea insuficiente para las necesidades nacionales, pudiendo reservarse el Estado la superficie de terreno que estime conveniente, exceptuándolo del derecho de Registro Minero, con la siguiente distribución: estudios é investigaciones de sales potásicas, hasta la cantidad de 9 000.000 de pesetas; para los de petróleo, hasta la de 4.500.000, y para los de diversas substancias, hasta la de 10.000.000.

b) Formación del inventario general de los criaderos minerales de España, catálogo descriptivo de los mismos y noticias sobre sus condiciones industriales, hasta la cantidad de 600.000 pesetas.

c) Investigación y alumbramiento de aguas subterráneas por cuenta del Estado en las comarcas donde por ser escasas las superficiales no ha alcanzado la agricultura el desarrollo que pudiera tener, atendiendo á la naturaleza de los terrenos, hasta 2.000.000 de pesetas.

d) Adquisición de material de sondeo y de consumo de sonda, gastos de conservación, traslación, personal y estudios necesarios para situar los sondeos, hasta la cantidad de 8.000.000 de pesetas.

e) Instalación de un centro industrial con carácter oficial, dedicado á ensayos industriales de nuevos procedimientos minero-metalúrgicos adaptables á la minería nacional, y destilación de substancias hidrocarbonadas, invirtiéndose hasta la cantidad de 5.000.000 de pesetas.

f) Auxilios á empresas ó particulares para investigaciones en zonas de reconocido interés, cuyas labores de explotación, después de alcanzar desarrollo importante, se encontraran inactivas á causa de accidentes geológicos, ó por falta de medios económicos para efectuar amplios reconocimientos de los criaderos, siempre que se aprecie la conveniencia de ejecutar dichas labores de investigación.

Estos auxilios sólo podrán prestarse previa la conformidad de informes de la Jefatura del distrito minero, del Instituto Geológico de España y del Consejo de Minería. El auxilio, en todo caso, no podrá exceder del 50 por 100 del presupuesto de los trabajos aprobado por las entidades técnicas antes mencionadas.

Dichos auxilios deberán ser reintegrados antes de diez años, si los reconocimientos dieran lugar á nuevas explotaciones industriales. La cantidad disponible para estos auxilios será, en conjunto, de 1.400.000 pesetas.

g) Estudios para el establecimiento de un Plan general de comunicaciones mineras, que efectuará el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas, pasando, una vez terminados, á

la Dirección general de Obras públicas, para que, con arreglo á la legislación vigente, se proceda á formular los proyectos oportunos de ferrocarriles, carreteras y puertos, decidiéndose para aquellos estudios la cantidad máxima de 400.000 pesetas.

b) Se destinará á la instalación de las estaciones de salvamento minero que proponga el Consejo de Minería hasta la cantidad de 600.000 pesetas.

i) Para la construcción é instalación del edificio destinado á Instituto Geológico de España, Museo y colecciones en los terrenos ya adquiridos con dicho objeto, se invertirá hasta la cantidad de 2.800.000 pesetas.

3.º Hasta 106.000.000 de pesetas para dar mayor impulso á los trabajos hidrológico-forestales, repoblación de terrenos ériales y esteparios, aplicación de la ley de 24 de Junio de 1908, ordenaciones de montes, construcción de casas y caminos forestales, ejecución de deslindes y amojonamiento, establecimiento de nuevos viveros y ampliación de los existentes, sequerías, depósitos de semillas, catálogos, Institutos de experiencias técnico-forestales, extinción de plagas, redención de servidumbre, fomento de pastizales y de la riqueza piscícola, construcción de un edificio para Escuela de Ingenieros de Montes, aumento de la guardería forestal y del personal facultativo indispensable para el rápido desenvolvimiento de este servicio.

Al pago de la anualidad y la amortización, en su caso, de la Deuda que se emita en uso de la autorización á que se refiere este artículo, se consideran afectos los créditos que figuran en el capítulo 7.º, artículos 1.º, 2.º y 3.º; capítulo 9.º, artículo 1.º, conceptos 12 y 13, y artículo 2.º, concepto 5.º; capítulo 10, artículos 1.º, 2.º y 3.º, y capítulo 26, artículo

único, conceptos 2.º y 3.º, y se concede el suplemento de crédito necesario para completar la anualidad correspondiente al servicio de agricultura y montes que carezcan de consignación suficiente en el Presupuesto actual, sin que dicho suplemento de crédito pueda exceder en ningún caso, de 12.000.000 de pesetas.

Madrid, 13 de Mayo de 1921.—El Ministro de Fomento, Juan de la Cierva y Peñafiel.

Aguas.—Ha sido concedida á D. Cristóbal Elespe autorización para derivar 4.000 litros de agua por segundo del río Aragón, en término municipal de Castiello de Jaca (Huesca), con destino á usos industriales.

Variedades.

Los peligros del polvo en las minas.—El polvo es uno de los agentes que causan más enfermedades entre los mineros. Quizá el polvo de acción general más perjudicial es el de sílice que proviene, sobre todo, de rocas cuarzosas. Las partículas duras, insolubles y cortantes dañan los tejidos pulmonares y trastornan sus funciones, produciendo á veces la tisis. Más de la mitad de los minerales comunes están asociados con rocas silíceas, las cuales producen gran cantidad de polvo en las operaciones de perforación y arranque y durante las excavaciones y el acarreo del material. El polvo menudo es invisible, inodoro é insípido, y permanece en suspensión en el aire durante muchas horas, y, como constantemente se está formando, la atmósfera que los trabajadores respiran se halla siempre cargada de él, á no ser que se tomen las precauciones necesarias. Por esto debe cuidarse de que

las minas estén bien ventiladas, sobre todo en el frente en que se trabaja. Debe también evitarse la perforación en seco, por ser ésta una de las operaciones que producen más polvo menudo. Conviene regar la mina frecuentemente, y mantener húmedos los montones de mineral ya arrancados. La Oficina de Minas de los Estados Unidos ha estudiado entre muchas otras, dos minas de formación geológica y demás condiciones casi idénticas: en la una, que tenía un sistema adecuado de ventilación, la tisis era casi desconocida; en la otra, que carecía de ventilación, la tisis era muy común.

El canal de Panamá en el último año económico.—El mejor año económico, de los seis que lleva de explotación el canal de Panamá, fué cerrado recientemente con un exceso de \$ 2.387.599 de los ingresos sobre los gastos totales de explotación y conservación. En su informe anual, el brigadier general Chester Harding, gobernador del canal de Panamá, aventuraba la predicción de que dentro de un razonable plazo de tiempo de situación normal universal, el canal rendiría utilidades efectivas sobre el costo, que fué de \$ 366.650.000, exclusión hecha de los gastos realizados en las defensas militares ó navales. Al mismo tiempo, agregaba, el canal está realizando un importante servicio comercial al estimular el comercio de los Estados Unidos con la costa occidental de Sud América y el Oriente. Más del 25 por 100 de la carga transportada á través del canal desde su apertura al tráfico, lo era en tránsito entre los Estados Unidos y Sud América, y el 14 ½ por 100 lo fué entre la costa del Atlántico de los Estados Unidos y el Oriente.

Durante los seis años de explotación, según el informe del general Harding, ha habido un notable aumento en el tráfico por el canal, no obstante el hecho de que la guerra mundial entorpeció el comercio. Después de la entrada de los Estados Unidos en el conflicto hubo una disminución en el movimiento comercial procedente del servicio trasatlántico, pero esta disminución fué más que compensada por el aumento en tráfico originado por la guerra, especialmente á causa del desarrollo del comercio de nitrato con la costa del Pacífico de Sud América.

Durante el año pasaron por el canal 2.745 buques, de los cuales 2.478 lo hicieron en tránsito comercial. Los derechos y otros ingresos ascendieron á \$ 8.935.811, en tanto que los gastos corrientes de explotación y conservación alcanzaron un total de \$ 6.548.212.

Premio de la Unión Ibero Americana.—La Unión Ibero-Americana abre un concurso para premiar el trabajo que con mayor preparación y acierto desenvuelva el tema siguiente:

Importancia para la civilización ibero-americana del fomento de la navegación que acreciente y aproxime los intereses de todo el mundo entre los diferentes países de nuestra raza.

Los concursantes, al desarrollar libremente el tema en los varios aspectos de su contenido social, han de estudiar principal y prácticamente las relaciones económicas y sus aplicaciones comerciales.

La extensión de la obra, que habrá de estar escrita en español, será de 350 páginas de impresión en 4.º como máximo.

El premio consistirá en la cantidad de 4.000 pesetas y 200 ejemplares de la obra impresa.

La Junta directiva nombrará un jurado para que haga la calificación de los trabajos presentados y formule la propuesta que estime más justificada.

La obra premiada será propiedad de la Unión Ibero-Americana, que podrá, por lo tanto, editarla y reimprimirla como juzgue conveniente.

Los trabajos podrán presentarse hasta el día 31 de Marzo de 1922 en la Secretaría general de la Sociedad, calle de Recoletos, 10, Madrid. Llevarán al frente un lema que los distinga é irán acompañados de un sobre cerrado y lacrado que al exterior lleve el lema de la obra y en el interior el nombre, apellidos y domicilio del autor.

Pesos y velocidades límites de los motores Diesel.—Ciertos especialistas en motor es Diesel afirman que no existe dificultad teórica para construir máquinas de este tipo cuyo peso no exceda de 4,5 kilogramos por caballo de vapor al freno; de hecho, los más ligeros construidos hasta el día, pesan de 23 á 28 kilogramos por caballo.

Se ignora cuál es la mayor velocidad á que puede funcionar un motor Diesel, pero no hay duda de que puede ser muy elevada. En una prueba efectuada recientemente con un motor de gran velocidad se rompió el regulador, y la máquina, cuyo número de vueltas por minuto era de 450, siguió marchando á 700, aproximadamente, durante las veinticuatro horas necesarias para completar la prueba, con la misma regularidad que antes.

La velocidad lineal del émbolo puede ser aumentada hasta 400 y aún 450 metros por minuto, sin que ese aumento afecte considerablemente á la buena marcha de la máquina.

Un túnel bajo el canal de Suez.—Bajo el patronato económico de los Bancos ingleses más importantes, se proyecta la construcción de un túnel bajo el canal de Suez, que será la primera obra de la gran vía férrea que ha de unir El Cabo á Calcuta, pasando por el Cairo.

El túnel substituiría con ventaja al puente actual de Kantara, construido durante la guerra y que actualmente constituye un obstáculo para la navegación.

Los sondeos que se han realizado recientemente han demostrado que la realización del proyecto no presenta ninguna dificultad excepcional.

Elogio oficial.—Llamamos la atención de nuestros lectores hacia la Real orden de Fomento referente al consejero de Minas D. Sebastián Sáenz Santa María y al jefe é ingenieros del distrito minero de Jaén. Esa mención honorífica de los relevantes servicios que dichos señores han prestado con motivo de la catástrofe de la mina *Araceli* es enteramente justa.

ESTA EN PRENSA EL

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

TOMO XXI.—1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales

PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



BUCYRUS



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID

Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA

Fontanella, 18

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

VIGO

Urzáiz, 30






**EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO
DE GRAN CAPACIDAD**

(Continuación.)

V.—EXPLOTACIÓN.

1. PUESTA EN SERVICIO.—La carencia de toda sincronización, es una de las ventajas principales del convertidor. Basta como preparativo de puesta en servicio, calentar al blanco un punto de la superficie del cátodo, como ha sido dicho precedentemente, se emplea para esto un ánodo móvil de encendido. La corriente de encendido puede suministrarse, por ejemplo, con una pequeña dinamo de 110 voltios y 5 amperios, ó por una batería de acumuladores.

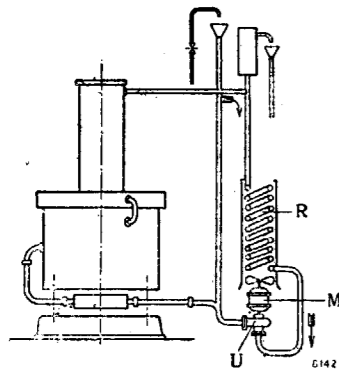


Fig. 42.

Esquema de la refrigeración del agua, con bomba de circulación y ventilador.

Antes de poner en carga el convertidor, en el caso de excitación independiente, es conveniente poner ésta en circuito y hacer producir seguidamente al convertidor una corriente de 50 á 100 amperios, sobre una resistencia de carga auxiliar. En convertidores que hayan estado en servicio durante mucho tiempo y alcanzado un vacío suficiente, puede prescindirse de esta regla, observándose únicamente durante los primeros meses. Es conveniente cargar y calentar individualmente los ánodos, después de una interrupción de servicio de varios días, ó de varias semanas, dada la propiedad del arco eléctrico de no repartirse igualmente sobre los ánodos, después de una parada prolongada, lo que haría correr el riesgo de corto-circuitos internos. Es también necesario comprobar el vacío existente antes de cada puesta en servicio, y se debe generalmente, en primer lugar, accionar la bomba de vacío.

La puesta en servicio de instalaciones nuevas, que exige de cinco á diez minutos, puede ser en las instalaciones que lleven ya un cierto tiempo de servicio, reducida á un segundo. En estas últimas, basta después de haber conectado el interruptor de alta tensión, actuar sobre el contacto de encendido, sobre el cual puede la carga ser directamente introducida. El suministro de corriente continua se obtiene,

pues, tan fácilmente, que, por ejemplo, con una batería de acumuladores.

2. PUESTA EN PARALELO.—Para la alimentación de una red, se puede también disponer varios convertidores en paralelo como grupos rotativos de corriente continua. Este acoplamiento no exige disposiciones especiales, porque con la intervención de las bobinas de self y en particular gracias á su enlace eléctrico por un enrollamiento adicional, la repartición igual de la corriente en los diferentes convertidores puede obtenerse con seguridad. La caída de tensión á pequeña carga en las instalaciones nuevas, es sensiblemente mayor que á plena carga. La puesta en paralelo de varios convertidores, puede ser por consecuencia sumamente facilitada por el acoplamiento del convertidor todavía fuera de servicio, sobre una resistencia de carga auxiliar, que lleva su caída de tensión al mismo valor que la de los convertidores ya en servicio. En las instalaciones llevando mucho tiempo en explotación, esta regla es también superflua y el acoplamiento de los convertidores, puede hacerse sin más, inmediatamente después de su encendido.

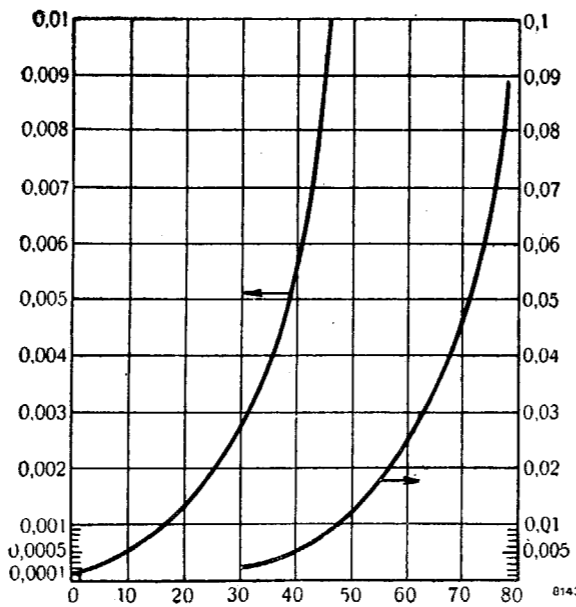


Fig. 43.

Diagrama temperatura presión. Presión del vapor de mercurio en mm. Hg. Temperatura del vapor de Hg. en °C.

Si se trata de la puesta en paralelo de convertidores y de grupos rotativos, es preciso entonces que la caída de tensión de todos los aparatos en corriente continua sea la misma, en tanto como sea posible. Pueden admitirse pequeñas diferencias. Para mayores diferencias entre la caída de tensión (30 á 50 por 100) en marcha á vacío y plena carga, se producen diferencias marcadas en la repartición de la corriente,

(Se continuará.)

El gas ardiente de Caldones (Gijón).—Después de publicado en la REVISTA MINERA del 1.º de Mayo el artículo del Sr. Fábrega, «El Petróleo en España», el nuevo taladro de Caldones (Gijón), colocado á pocos metros del anterior, ha dado, como era de esperar, con el mismo depósito de gas combustible, próximamente á igual profundidad.

Por cierto que oímos alguna crítica, como si el Sr. Fábrega desconociera que en el momento que se escribía se estaban realizando aquellos trabajos, interpretando mal el

párrafo: «El sondeo de Caldones (Gijón), al descubrir gas ardiente, ha puesto de manifiesto la posibilidad de destilaciones de hidrocarburos en la continuación oriental de la cuenca asturiana, y estimamos injustificable el tener abandonados aquellos trabajos».

Naturalmente, aquellos trabajos se refieren á los de la exploración en la continuación oriental de la cuenca asturiana, no en el propio Caldones donde ya estaba descubierto; á los que debieran continuarse oficialmente, por el Estado, á juicio del Sr. Fábrega.

Loeck y Comp.^a Ltda.

B I L B A O

EXPORTADORES DE
MINERALES
FLETAMENTOS
IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

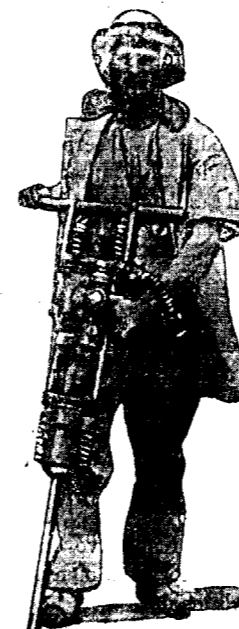
TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

**¿Qué deben tener en cuenta los mineros
cuando compran máquinas perforadoras?**

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Nuevo académico.—La Real Academia de Ciencias ha elegido académico, en la Sección de Ciencias Naturales, á D. Florentino Azpeitia, catedrático de Paleontología de la Escuela de Minas y vocal del Consejo de Minería. La elección es de un acierto indiscutible y ha producido entre los ingenieros de minas satisfacción unánime. Felicitamos á nuestro sabio compañero.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Cilindros de zinc para pilas Calland.*—A los veinte días á contar del siguiente en que aparece este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en la Dirección de Correos y Telégrafos la subasta para contratar el suministro de 50.000 cilindros de zinc para pila Calland, con destino á las estaciones telegráficas del Estado. (*Gaceta* del 8 de Mayo.)

Comandancia de Ingenieros de Cartagena.—El día 25 del corriente se celebrará en esta Comandancia la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia. (*Gaceta* del 11 de Mayo.)

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MOTORES Á GAS Y GASOLINA
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

MÁQUINAS DE SONDEOS

Se ceden dos, sistemas INGERSOLL-RAND y SULLIVAN, ambas de coronas á diamantes, cada una con su motor á gasolina (pueden también funcionar á mano), y varillaje. Pueden verse funcionar.
Informarán, Sendeja, 7, primero, derecha, Bilbao.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta
2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 periodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

LOCOMOTORAS para vía estrecha, 600, 750, 900, nuevas, entrega inmediata.

J. WIMMER & Cia. Apartado 516, Madrid.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

Para celebrar la acostumbrada sesión mensual de la Comisión de mineros y fundidores de plomo estaba señalado el día 9 de Mayo, á las cuatro de la tarde, en el local del Consejo de Minería, y bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, se reunieron los Sres. D. Manuel Garrido, que en sustitución de D. Carlos Tapia ha sido nombrado por los mineros de Cartagena para ostentar su representación, D. José María Yanguas y D. Silverio Maestre que representan á los mineros de Linares y La Carolina, respectivamente.

Y siendo las cuatro y media sin haberse presentado persona alguna en representación de los señores fundidores, el señor presidente manifestó tener noticia de que dichos señores fundidores, persistiendo en la actitud de todos conocida que adoptaron en la reunión del mes anterior, no concurrirían á la de hoy; y teniendo precisión dicho señor presidente de asistir al Ministerio de Fomento donde había sido llamado por el señor director general de Agricultura, Minas y Montes, propuso y así se acordó, suspender la sesión comenzada para continuarla al siguiente día á las cinco de la tarde.

Continúa la sesión el día 10 á las cinco de la tarde, concurriendo los señores indicados como representantes de los mineros y los Sres. D. Joaquín González, D. Enrique Berenger y D. C. A. Gray, representantes de los fundidores.

Asistió también el Excmo. Sr. D. José Maestre invitado al efecto por el señor presidente teniendo en cuenta su doble carácter de minero y fundidor, su gran competencia en los asuntos que habían de tratarse y la autoridad de su personalidad.

Actúa como secretario D. Manuel Solana.

El señor presidente declaró abierta la sesión, recordando lo ocurrido en la última celebrada por esta Comisión, congratulándose del buen resultado obtenido por la intervención del Sr. Maestre, que había conseguido la presencia en este acto de todos los representantes de los fundidores.

Fué invitado por el señor presidente para que continuando su provechosa gestión, expusiera su pensamiento.

El Sr. Maestre ruega que se estudie con detenimiento una fórmula de concordia para todos los intereses, que se base en datos lo más exactos posibles, suficientemente justificados por los representantes de ambas partes.

Sobre este asunto expusieron sus opiniones los señores Yanguas, González y Enthoven, llegando á la conclusión que la fórmula establecida para el cálculo de precios no ha variado, pero sí han cambiado en relación á las circunstancias los factores que en ella se tienen en cuenta.

Uno de los puntos principales indicados por el señor Maestre, es el referente á los gastos de desplatación, afirmando que no se encuentra quien desplate por el precio marcado por la Comisión mixta, siendo por tanto imaginario dicho precio, entablándose discusión con este motivo, en la que tomaron parte los Sres. Enthoven, Gray, Berenger, González, y Yanguas, exponiendo su respectivo criterio. El Sr. Enthoven manifestó que el precio actualmente exigido por los desplatación en Inglaterra es de 3 £, 17 chelines, 6 peniques que al cambio actual representan 109,35 pesetas. Después recordó el mismo señor que al tratar de este particular en las primeras sesiones de la Comisión mixta, se

aceptó el precio de 2 ½ £ para los gastos de desplatación, lo que al cambio actual representarían 70,55 pesetas, manifestando los señores mineros que no podían aceptar esta cantidad para gastos de desplatación.

El señor presidente, aprovechando las corrientes de concordia que parecían exteriorizarse en la discusión por ambas partes, propuso dejar el acuerdo sobre este particular para el momento oportuno y pasar á calcular los precios de plomo y plata para este mes, si los señores tenían los necesarios datos de cotización.

Estando conformes los señores representantes, se procedió al examen de los datos aportados, resultando:

Para el plomo. — Al contado, £ 20.11.9 3/7; á plazos, £ 21.1.10 6/7; precio medio, £ 20.16.10, ó sea 20,842.

Para la plata. — Al contado, peniques 36,92; á plazos, 36,46; precio medio, 36,69.

Cambio medio de la libra en el mes de Abril, 28,22 pesetas.

Reducciones del mercado. — Por comisión, 1 por 100; por seguro, ½ por 100.

Derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada inglesa, siendo 8,50 los gastos de muelle é impuesto de transporte.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$$\frac{(20,842 \times 0,985 - 0,85) \times 1.000}{1,016} \times 28,22 - 8,50 = 538,10 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\left(\frac{\text{peniques } 36,69 \times 9825 - 0,25}{31,10 \times 240} \times 1.000 \right) \times 28,22 = 135,35 \text{ pesetas el kilogramo de plata.}$$

Llegado á este punto, manifestó el señor presidente ser precisa la determinación de los gastos de desplatación para obtener el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena y volvió á entablarse discusión sobre el particular, de la que resultó aceptaba la cantidad de 65 pesetas para representar dichos gastos de desplatación en el corriente mes, quedando éste como uno de los puntos principales que haya de estudiar la ponencia encargada de establecer la nueva fórmula para lo sucesivo.

Los señores mineros aceptan este precio á condición de que los gastos de fusión fuesen calculados como en el mes anterior, y no conformes con esto los señores fundidores se entabló nueva discusión.

El señor presidente en vista de lo avanzado de la hora suspendió la sesión, acordando continúe el siguiente día á las cinco de la tarde.

Reunidos el día 11 á las cinco de la tarde, los mismos señores que en el día anterior concurrieron, excepto los señores D. José Maestre y Enthoven, recordó el señor presidente el punto en que había quedado la discusión el día anterior.

Después de breves palabras de los Sres. Yanguas, Gray y González, el señor presidente acordó, que para el corriente mes de Mayo, los gastos de desplatación quedan fijados en las 65 pesetas acordadas en la sesión anterior y que para los gastos de fusión se cuenten los mismos que en el mes de Abril, ó sean:

80 pesetas para los minerales del 80 por 100 en adelante.
85 id. id. id. del 75 al 80 por 100.
90 id. id. id. del 65 al 75 por 100.
100 id. para los de ley inferior al 65 por 100.

El Sr. Gray dijo á continuación que sentía mucho no po-

der dar su conformidad á este acuerdo, pero que los fundidores firmarían el acta de esta sesión en atención á los buenos propósitos que á todos animan para llegar en el mes próximo á nuevas fórmulas de concordia, haciendo constar sin embargo, que no comprarán durante el corriente mes, sino con los descuentos para gastos de fusión de 90, 95, 100 y 110 respectivamente.

En consecuencia, el precio para los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena se obtiene del siguiente modo:

$$(538,10 - 65) 0,96 \times 985 = 447,35 \text{ pesetas.}$$

Quedó acordado también que los Sres. Gray y Yanguas formen la ponencia que ha de proponer en los primeros días de Junio las nuevas fórmulas que se presentarán en la sesión que la junta mixta celebrará el día 8 de Junio á las cinco de la tarde en el local de costumbre, y se levantó la sesión.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Ha mejorado el mercado del *standard* en Londres, á consecuencia de las noticias recibidas de los Estados Unidos, donde se espera que mejore el comercio en la última parte del año por continuar la política de reducción de la producción. Se han hecho bastantes negocios en cobre *standard*, especialmente para entregas en lo futuro.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 73.2.6 á £ 73.5.0 al contado y de £ 72.2.6 á £ 72.5.0 á tres meses; el electrolítico, de £ 73 á £ 75; el *best selected*, de £ 72.10.0 á £ 74.10.0; las barras para alambres, de £ 74 á £ 75, y las planchas á £ 114.

Estaño.—Aunque han fluctuado bastante los precios de este metal durante la semana, al cierre han quedado casi al mismo nivel de la semana anterior.

Se cotiza el estaño en Londres, de £ 178.10.0 á £ 178.15.0 al contado y de £ 180.7.6 á £ 180.10.0 á tres meses.

Plomo.—El plomo ha tenido un mercado muy activo, escaseando las ofertas. Los arribos de metal han sido de poca importancia. Los precios al cierre muestran un avance de 10 chelines para el metal pronto y de 12 chelines 6 peniques para el metal á plazos.

Se cotiza el plomo español en Londres á £ 23.5.0 al contado y á plazos.

Zinc.—Los precios del zinc han ganado 10 chelines desde la semana anterior. Las transacciones realizadas han carecido de importancia y la demanda existente es de naturaleza especulativa. No se ha recibido prácticamente metal ninguno. Se cotiza al cierre en Londres de £ 26.10.0 á £ 27.10.0.

Plata.—Ha habido algo más de actividad en este mercado durante la semana pasada y los precios al contado han llegado á 35 ½ peniques. Sin embargo, al cierre han quedado á 34 ½ peniques al contado y 33 ¾ peniques á plazos.

Antimonio.—Régulo inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—19 á 20 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 á £ 47 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 á 16 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 4 á £ 4.5.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f..

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 40 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 19 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ½ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (13 de Mayo) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre standard, al contado.....	£	75. 5.0
— Electrolytico.....		73.10.0
— Best selected.....		74. 0.0

Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	178.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	177. 0.0
— — — — — barritas.....	177. 0.0
Plomo español.....	23. 5.0
Sulfato de cobre.....	28 á 30
Régulo de antimonio, en panes.....	88 á 42
Aluminio en lingotillos dentados.....	150. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	11. 5.0
Plata.....	34 ¼ peniques.

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica*, comparándolos con los que han regido anteriormente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 78 á 87	De 65 á 71
Pletinas y llantas, id. id.....	78 á 87	65 á 76
Flejes, id. id.....	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.....	81	70
Cortadillos para elavo.....	De 78 á 87	De 67 á 76
" para herraje.....	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.....	87	76
Hierros y aceros al martinete.....	De 114 á 136	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	77	62
" de 160 á 240 id.....	75	60
" do 250 á 32 id.....	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	80	64
" " de 160 á 240 id.....	82	66
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	82	De 70 á 72
" de 3 á 5 milímetros.....	86	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6	6
" forma circular, id.....	16	16
" otras, id.....	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Metales, Bilbao.

La casa *Bonifacio López*, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (12 de Mayo):

Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en lingotes.....	585 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en barritas.....	570 — — —
Estaño "Straits,, en lingotes.....	060 — — —
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz,,.....	55 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	400 — — —
Cobre "Best Selected,, puro en lingotes.....	290 — — —
Metal antifricción "Magnolia,, en lingotillos.....	240 — — —
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.....	435 — — —
Antimonio puro, en panes.....	125 — — —
Níquel puro para fundir.....	660 — — —
Níquel puro en anodos laminados.....	920 — — —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa Maria de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, T.º 1. 562

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Estudios relativos á la Geología de Marruecos.—Producción de combustibles minerales en Alemania en 1920.—**Sección oficial.**—**Varietades:** Las minas de la Compañía del Mediodía.—Creación de Consejos de fábricas en Noruega.—La siderurgia en los Estados Unidos. Situación en fin de 1920.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTUDIOS RELATIVOS A LA GEOLOGIA DE MARRUECOS (1)

INTRODUCCIÓN

I.—ORGANIZACIÓN Y PROPÓSITOS DE LA COMISIÓN DE ESTUDIOS GEOLÓGICOS DE MARRUECOS.

La Comisión de Estudios Geológicos de Marruecos publicó, en el año 1917, su primera obra titulada: *Estudios relativos á la Geología de Marruecos*. La formaban tres trabajos diferentes, uno á cargo de los Sres. Dupuy de Lôme y Miláns del Bosch, en el que se daba cuenta del estudio geológico, realizado casi por completo, de la parte entonces pacificada de la región occidental de nuestro Protectorado, ó sea de las fajas de Larache á Tánger y de Ceuta á Tetuán, en aquel tiempo sin comunicar entre sí. En el segundo trabajo, á cargo de los ingenieros D. Alfonso del Valle y D. Pablo Fernández Iruegas, se hacía el estudio de la intrincada geología de la zona de Guelaya en la sección de Melilla, y en el tercero se hacía el estudio de las rocas hipogénicas de nuestra zona, realizado por el ingeniero que escribe estas líneas.

Los éxitos militares obtenidos en estos últimos años han ensanchado la zona pacificada que había en el año 1917 en más del doble y han establecido, con la conquista del Fondak de Ain Yedida, realizada en 1919, comunicación entre Tánger, Tetuán y Larache, no existiendo en la pacificación soluciones de continuidad en la llamada Península Norte-Marroquí.

(1) Acaba de publicar el *Instituto Geológico de España* esta segunda serie de estudios de la Comisión de Estudios Geológicos de Marruecos que forma parte de aquél.

Es un volumen, muy bien editado, de 277 páginas, con ocho mapas y numerosas fotografías y microfotografías, que contiene: *Estudio Geológico de la Península Norte-Marroquí*, por D. E. Dupuy de Lôme y D. J. Miláns del Bosch; *Notas para el estudio hidrologico del Rif Oriental*, por D. Alfonso del Valle y D. Pablo F. Iruegas; *Nota geológica de las Islas Chafarinas*, por D. Agustín Marín; *Excursión á Xexauen*, por D. J. Miláns del Bosch, y *Los Terrenos secundarios del Estrecho de Gibraltar*, por los Sres. Dupuy y Miláns.

Para dar idea á nuestros lectores de la importancia de estos trabajos marroquíes, tenemos el gusto de insertar la interesante *Introducción* del libro, escrito por el jefe de la Comisión, Sr. Marín y Bertrán de Lis.

Al S. del paralelo que pasa por Tetuán se ha ensanchado también mucho nuestra zona pacificada, y lo será aún más, á fin de este año, cuando se hayan terminado las operaciones ahora emprendidas, que tienen como finalidad la ocupación de la sagrada ciudad de Xexauen, de la que dice Foucauld que, «por su viejo castillejo de aspecto feudal, por sus casas, por sus mil arroyuelos, más bien parece una población de los bordes del Rhin que una de las poblaciones más fanáticas del Rif» (1). También en Melilla se ha ensanchado mucho la zona con la ocupación de la región montañosa de Metalsa y del llano hacia Tafersit.

La organización de la Comisión en los años 1918 y 1919 ha sido la misma que en años anteriores, y los ingenieros Sres. Dupuy de Lôme y Miláns del Bosch siguen trabajando en la parte occidental, los Sres. Valle y Fernández Iruegas en la oriental y el Sr. Marín en ambas haciendo labor de conjunto. Por consiguiente, en el presente trabajo, segundo tomo de *Estudios relativos á la Geología de Marruecos*, los trabajos correspondientes á la parte de Tetuán-Tánger-Larache han sido realizados por los dos primeros ingenieros, los de la zona de Melilla por los segundos y por el Sr. Marín esta introducción, compendio de los estudios, y el trabajo referente á las Islas Chafarinas.

Era nuestro propósito en este segundo tomo seguir el mismo criterio que habíamos establecido en el primero, ó sea publicar en él los estudios geológicos de carácter general que hemos hecho en nuestras zonas, pero habiéndose presentado problemas hidrologicos de gran importancia para la prosperidad de la zona de nuestro Protectorado y para la misión civilizadora que ha llevado España á Marruecos, problemas que han merecido la especial atención de las altas autoridades de Africa, hemos considerado oportuno en el actual trabajo publicar, conjuntamente con un estudio geológico general de la zona occidental y con el de las Islas Chafarinas, un estudio hidrologico de la zona oriental, que es donde se siente con mayor premura la necesidad del agua.

La falta de planos entorpece mucho nuestros trabajos. Es de esperar que la labor topográfica emprendida por los cuerpos militares tenga gran impulso y pueda servirnos en nuestros futuros trabajos. Hoy en toda la zona al S. del paralelo de Tetuán no existe plano alguno, y lo mismo ocurre en la región de Melilla, si se excluye la zona de Quebdana y del bajo Muluya, cuyos trabajos geológicos tenemos ya muy adelantados.

En los planos seguiremos adoptando las mismas escalas y los mismos signos que en nuestro primer trabajo.

II.—ALGUNAS IDEAS SOBRE LA TECTÓNICA DEL RIF.

Se da en este tomo el mapa geológico completo de la Península Norte-Marroquí, con los cortes correspondientes y su explicación. Ahora trataremos de analizar de qué modo las ideas referentes á la tectónica del país que pueden deducirse del examen del plano y del re-

(1) Vicente Ch. Foucauld, *Reconnaissance de Maroc*, pág. 8.

conocimiento que hemos hecho del terreno, están de acuerdo con las opiniones é hipótesis que sobre el asunto han manifestado los diversos autores que de la constitución geológica del Rif se han ocupado, teniendo en cuenta, al hacerlo, el trabajo de los Sres. Dupuy de Lôme y Miláns del Bosch, titulado: *Los terrenos secundarios del Estrecho de Gibraltar*, publicados en el tomo XXXIX del *Boletín del Instituto Geológico de España*.

La textura uniclinal de la Península se observa bien clara, así como las huellas que han dejado los distintos movimientos que han afectado al suelo de aquella región.

El pliegue herciniano que conmovió á los terrenos antiguos y que principió ya á destacar el relieve de la cadena del Rif, parece demostrar clara su edad á consecuencia de tener llenos sus senos sinclinales con depósitos discordantes permo-triásicos.

La presencia en los estratos más bajos del siluriano, como en el monte Cudia Federico, de unos conglomerados cuarzosos en grandes bancos, parece demostrar la existencia de un gran movimiento anterior al herciniano que hubiera afectado á los terrenos cristalinos y cambrianos, pero claro es que hacen falta pruebas más contundentes que confirmen la existencia de estos movimientos.

El eje del pliegue herciniano tiene una dirección N. S. aproximada. Su parte central está ocupada por los terrenos arcaicos. Sobre éstos se apoyan, muy dislocados y rotos, los terrenos paleozoicos, apreciándose muy bien en el corte dado por Ceuta los sinclinales silurianos llenos de materiales permianos y triásicos, y más al S. los mismos pliegues silurianos, á veces sin rellenos secundarios á causa de la fuerte erosión.

En Cabo Negro vuelve á aparecer el gneis que corresponde al del monte Acho de Ceuta, y más al Sur, en la cabila de los Beni-Hhozmar, vuelven á aparecer los terrenos cambrianos al S. de Río Martín. Parece esto indicar que los asomos de los terrenos antiguos se presentan en dirección N.-S. en la Península Norte-Marroquí y que marcan sobre el terreno el paso del eje del pliegue herciniano. Como en todo pliegue la línea que pasa por el centro de la inflexión es una línea de débil resistencia, en ella hicieron su aparición en las edades geológicas primitivas las peridotitas que á causa de los fenómenos de metamorfismo, se han transformado en su mayor parte en serpentinas, y que en otro lugar y por razones de analogía con las de la Serranía de Ronda suponíamos de edad herciniana.

Consideramos, ateniéndonos á lo que acabamos de manifestar, que todos los afloramientos paleozoicos que en forma de fajas de N. á S. se presentan en la Península Norte-Marroquí, próximas á la costa mediterránea, corresponden á la rama occidental del gran pliegue herciniano, cuya otra rama debe hallarse hundida en el Mediterráneo.

Un pequeño cambio en la dirección de esta cordillera del Rif al S. de Tetuán, pasando de la dirección señalada N.-S. á N. NO.-S. SE., se observa bien en los afloramientos antiguos, lo que indica que la cordillera herciniana ya marcaba en el Rif la vuelta con la concavidad

mirando al mar, tal como está representada en todos los planos. Es decir, que señalada la línea de menor resistencia, en los tiempos primitivos, luego todos los movimientos que se sucedieron á través de los siglos la han afectado y han ido variando su forma y relieve, pero siempre dibujándose con claridad la dirección de la primitiva arruga.

Las grandes dislocaciones de los terrenos paleozoicos han traído consigo el asomo, á veces en pequeñísima extensión, de los terrenos subyacentes, y así en los poblados del Rif hemos visto aparecer entre los terrenos paleozoicos algún asomo gnéisico, imposible de señalar en el plano.

Paralelamente á esta faja de terrenos antiguos se presenta otra jurásica, sin solución de continuidad, desde el Estrecho de Gibraltar hasta Tetuán. En el río Martín, situado en la proximidad de esta población, sufre una interrupción esta faja y vuelve á aparecer próxima en la sierra de los Beni-Hhozmar.

Esta faja jurásica, casi constituida exclusivamente por caliza, forma la cadena con las mayores alturas de la Península Norte-Marroquí y se destaca siempre con arrogancia en todos los paisajes en donde interviene. Tiene marcadamente un buzamiento casi constante al O. en toda su longitud y en toda su potencia. Le fué dado su relieve actual principalmente por los movimientos alpinos. Pero indudablemente la discordancia clara y constante que se observa siempre entre ella y los depósitos eocenos parece demostrar que, después de la formación de los depósitos jurásicos, hubo movimientos con pliegues secundarios de bastante violencia, á más del movimiento de báscula positivo ó de elevación de todo el terreno marroquí que tuvo lugar entre el jurásico y el cretáceo medio ó superior. Estos movimientos secundarios también están claramente reconocidos en la zona oriental, y en nuestro primer trabajo sobre Marruecos ya lo hicimos presente, relacionando con ellos las erupciones de las rocas ofíticas y diabásicas descubiertas en la zona atlántica. A ellas también debemos referir algunas rocas hipogénicas que hemos hallado en la zona de Melilla, de las que después nos ocuparemos.

El buzamiento al O. de todos los bancos jurásicos, es un accidente digno de observarse con interés y muy digno de tenerse en cuenta al discutir las distintas opiniones referentes á la formación del mar Mediterráneo y del Estrecho de Gibraltar.

La sierra secundaria, de relieve tan pronunciado, tiene, como ya hemos dicho, su prolongación al S. en la cabila de los Beni-Hhozmar, pero parece que entre una y otra existe una falla con salto por donde corre actualmente el río Martín y que en su día fué un boquete por donde entraron los mares terciarios más modernos, como luego veremos. Esta falla, que debe tener dirección E.-O. aproximada, coincide con la pequeña inflexión que presenta la sierra, á consecuencia de la cual la cadena formada por los bancos secundarios cambian su dirección de N.-S. en otra de N. NO.-S. SE.

Aparte del pliegue general de la cadena, y que en lo que se refiere al terreno jurásico no parece conservarse más que la rama occidental, existen otros plie-

gues de dirección normal al principal y que se pueden representar con anticlinales y sinclinales del eje del pliegue primitivo, constituyendo en el terreno, las coincidencias de ambos anticlinales, cúpulas ó bóvedas. Así se debieron formar algunos grandes picos de esta sierra, como el Yebel Musa, y á las depresiones inmediatas á esas cúpulas debe corresponder el Estrecho de Gibraltar.

Es posible que influyan también en la formación de esos grandes mogotes, los sistemas de fallas que cortan la sierra, unos en la misma dirección del pliegue ó sea casi N.-S., y que una de ellas se observa muy bien en Benzú, y otros en dirección casi E.-O., y de las cuales es tipo la que hemos citado de Río Martín. Por la división del terreno en dovelas que resultan de estos dos sistemas de fallas, puede ocurrir que se produzca el hundimiento de una de ellas quedando las contiguas emergidas, y así puede resultar que el trozo correspondiente al Estrecho de Gibraltar haya quedado hundido y en su primitiva posición el Yebel Musa.

El Yebel Musa constituye el pico situado más al N. de la cadena del Rif, y todos los autores han considerado siempre que su prolongación era el Peñón de Gibraltar.

En el trabajo de los Sres. Dupuy de Lôme y Miláns del Bosch acerca de los terrenos secundarios del Estrecho de Gibraltar, se señala la aparición de otra mancha jurásica á 2 kilómetros de Algeciras y próxima á la carretera de esta población á Cádiz. Está situada casi enfrente del Yebel Musa y parece su prolongación al N. Estos bancos jurásicos tienen poca altura sobre el mar y parecen dar la razón á Gentil cuando habla de *sumersión* de los estratos liásicos por bajo del Estrecho de Gibraltar. Es difícil relacionar esta mancha de Algeciras con la del Peñón, pero deben tenerse en cuenta, para hallar la relación de unas y otros asomos jurásicos, los fenómenos, puestos de manifiesto por el sabio profesor Fernández Navarro (1), de transporte en masa (*charriage*), de los cuales nos parece haber visto algunos de ellos en el recorrido de la cordillera, aunque sean difíciles de representar en el plano.

Es posible, además, que coincidiese el Estrecho de Gibraltar desde Tarifa á Tánger con una falla de los terrenos secundarios y eocenos. Podía ser una paralela á la que hemos señalado en Río Martín. Pero conviene advertir que la dirección del Estrecho no coincide con la dirección de las fallas principales de Andalucía, ya sea la de aquellas de que es tipo la del Guadalquivir, ya las señaladas de NO. á SE. por los geólogos franceses en su estudio sobre los terremotos de la referida comarca, y que las pone también de manifiesto el señor Orueta en su estudio sobre la Serranía de Ronda.

Nosotros consideramos que admitida la hipótesis de Suess para la formación del Mediterráneo occidental, no creemos que movimientos tan importantes como los terciarios y que han producido hundimientos en óvalo como el que dibujan las costas africana, la española, Baleares, etc., según lo definimos en nuestro trabajo

(1) *Yebala y el Bojo Lucas*, pág. 124.

anterior sobre Marruecos, no ha producido el desprendimiento de una manera matemática de una de las ramas del pliegue dejando emergida la otra, sino que en unos sitios pudo arrastrar, en el hundimiento, combinado con fallas, dovelas de la parte occidental de la sierra, como debió suceder en la parte oriental del Estrecho de Gibraltar, y en otras partes dejar fuera del agua el pliegue completo, como ocurre en Sierra Nevada.

Casi todos los autores que se han ocupado recientemente de la parte N. de Marruecos han considerado que los bancos secundarios que forman la parte más alta de la cadena rifeña pertenecían al liásico. En el trabajo de los Sres. Dupuy de Lôme y Miláns del Bosch, por consideraciones paleontológicas y geológicas se refieren al titónico.

Es muy interesante la aparición de las costras neocomienses encima de los depósitos titónicos, por ser fenómenos que se repiten con mucha frecuencia en Andalucía, en situación estratigráfica parecida á como se presenta en la región que nos ocupa.

Conforme con las teorías de Gentil, en la Península Norte-Marroquí, á partir del jurásico, se inició un movimiento de elevación ó positivo que debió llegar hasta casi el senonense, permaneciendo emergidos todos los depósitos antiguos y jurásicos. Además debió haber un movimiento con producción de pliegues, según ya hemos manifestado. Antes del senonense se debió producir un movimiento de inmersión ó negativo que debió durar durante todo lo demás del periodo cretáceo y el eoceno, y á consecuencia del cual se formaron encima de los estratos antiguos y jurásicos grandes depósitos senonenses y eocenos que cubren la mayor parte del terreno abarcado por el plano que unimos á este trabajo. El cretáceo está más plegado y dislocado que el eoceno, y en general se presentan discordantes, por lo que se debe considerar que los movimientos alpinos debieron comenzar al principio del eoceno, aunque tuvieran su gran intensidad después de haberse formado los bancos numulíticos.

Es indudable que el substratum del eoceno en toda la parte situada entre el Atlántico y la cadena secundaria, debe ser el senonense, y solamente en aquellos sitios en que los pliegues fueron más violentos aparecieron los bancos de este último terreno cortando la uniformidad de los depósitos terciarios, como ha ocurrido cerca de Tánger y al S. de Soket-Tzelatza de Uadrás, que es donde están reconocidos los únicos manchones cretáceos de la Península.

Los movimientos alpinos dislocaron y levantaron mucho los bancos eocenos formando sierras de importancia, como la que constituye la divisoria de aguas de la Península Norte-Marroquí. Nosotros hemos visto en la posición militar del Gorgues, situada en Beni-Hhozmar, un poco al S. del límite S. de nuestro plano, los bancos del eoceno con muchos numulites á alturas de 800 metros sobre el nivel del mar, análogamente á lo que ocurre en otros lugares de Africa, pues Foucauld señala en Zalan, en el país de los Zaer, alturas del cretáceo de 1.200 metros.

En la parte oriental de la cadena principal de la Pe-

nínsula también hay una mancha importante eocena apoyada sobre los terrenos antiguos, de formación sinclónica de las de la parte occidental.

Los Sres. Dupuy de Lôme y Milans del Bosch denominan oligocenas unas areniscas que, en general, coronan las sierras y crestas de las regiones en donde se presenta el eoceno. Aunque dicha denominación es muy racional y de acuerdo con los principios generales de la geología, no puede tener más que un carácter provisional hasta que con datos paleontológicos pueda hacerse definitiva. Su aspecto es lacustre, y en general es de grano grueso y presentando impregnaciones ferruginosas. Su discordancia con el eoceno está clara en algunos sitios, siendo esta la principal razón que se ha tenido en cuenta para su clasificación. Se halla el oligoceno a grandes alturas y ha sido movido también con el eoceno, pero sus buzamientos no pasan de 45°, no así los del numulítico, que los presenta mayores.

Por estos fenómenos y por las numerosas fallas que presenta este terreno, como se aprecian muy bien en la sierra de Behma, se ve bien claro que desde la aureola de los tiempos terciarios ha sido objeto el terreno marroquí de movimientos que se prolongan después en todo el eoceno y en los terciarios más modernos.

Los depósitos miocenos y pliocenos tienen poca importancia en la Península Norte-Marroquí. Entre los primeros se hallan sólo las dos manchitas de Lauzien, situadas a más de 100 metros de altura sobre el nivel del mar y que debieron su depósito a una entrada del mar por el valle del Martín, lo que parece demostrar que la falla por donde se coló este río fué anterior a esa época. La discordancia de los bancos helvéticos con los numulíticos confirma la existencia de grandes conmociones entre uno y otro período. Los bancos miocenos tienen una inclinación uniforme de unos 10°, lo que indica que también fueron movidos después de su formación.

Si se considera hasta dónde entró el mar mioceno por el valle del Martín, se comprenderá que con poco que hubiese variado la topografía de la región del Fondak de Ain Yedida (que fué donde terminó aquel mar), pudiera haber habido otra unión de las aguas mediterráneas y atlánticas aprovechando los cursos de los ríos Martín y Tzelatza de Uadrás.

El depósito plioceno astiense del Jemis es interesante por su altura sobre el nivel del mar, pero por ser azoico no nos atrevemos a darle una definición precisa, lo que nos obliga a ser parcos en las deducciones. De todas maneras, la altura de los depósitos miocenos y pliocenos sobre el mar confirman la existencia de un movimiento positivo ó de emersión que sigue en nuestros días, del mismo modo que en otros muchos lugares de Marruecos; entre los cuales es el ejemplo más notable el surco de Taza, en donde se hallan los bancos miocenos a 600 metros de altura sobre el nivel del mar.

Considerando aisladamente las enseñanzas que se desprenden del estudio de la cadena del Rif en la Península Norte-Marroquí, se observa que es debido su relieve a movimientos hercinianos, secundarios y alpi-

nos, mejor definidos el primero y el tercero, predominante el herciniano en marcar la dirección a la cadena. Ya en los pliegues de los bancos secundarios se ve la influencia de los movimientos alpinos, pues parecen tener dirección N. NO.-S. SE., ó sea separándose de la N.-S. que es la considerada propia del herciniano.

El ilustre geólogo Gentil, coincidiendo con las teorías de Suess, considera a las cordilleras Bética y del Rif como una sola, suponiendo que hay una *sumersión* de esta cadena en el Estrecho de Gibraltar.

Nosotros nos inclinamos también a esta opinión, y debemos hacer resaltar lo que manifestamos en nuestro trabajo sobre las rocas hipogénicas de Marruecos (1) respecto a la existencia de tres arcos concéntricos y paralelos a la costa del Mediterráneo en los continentes europeo y africano, formado el interior por las rocas andesíticas y basálticas, el medio por las peridóticas y el exterior por las rocas ofíticas, y que la semejanza de las rocas rifeñas y españolas era muy grande. Esta analogía, que parecen referir rocas, situadas con el mar por medio, a la misma provincia petrográfica, nos hace suponer que los terrenos europeos y africanos han sido objeto de las mismas conmociones geológicas, puesto que a la salida de la superficie de las rocas hipogénicas representa la formación de líneas de débil resistencia, y éstas sólo se producen con los grandes movimientos, que son los que dan la configuración irregular a la corteza terrestre.

Los mismos movimientos herciniano, secundario y alpino de Marruecos se han observado en la Península. Ya Suess hizo ver la semejanza en la disposición de los terrenos en uno y otro continente, y el Sr. Orueta lo ha puesto aún más de manifiesto en su precioso trabajo sobre la Serranía de Ronda (2).

Resulta, por tanto, que en el Rif y en la cordillera Bética se presentan los mismos terrenos en análoga disposición y habiendo sido objeto de las mismas conmociones geológicas, es decir, que han sido *construidos* a la vez, ó sea que forman una misma cadena. Se deduce también que fijados los accidentes en una línea de débil resistencia, produjeron una arruga, una cordillera formada de pliegues, y conservada una de las ramas, es de suponer que la otra exista hundida en el mar, pareciendo confirmar los hechos la opinión de Suess respecto al Atlas Mediterráneo.

Al examinar la tectónica de la parte oriental de nuestra zona, se observa que la formación de los pliegues y de las cordilleras no tienen la sencillez que en la Península Norte-Marroquí, ni tampoco en general están tan de acuerdo como en la parte occidental con las opiniones de los geólogos que se han ocupado de la cadena del Rif.

Si, como es de suponer, se ocupa pronto la región de Alhucemas y la población de Xexauen, se podrá ya alcanzar una impresión tectónica más real de la misteriosa sierra, y sin tener que recurrir a conjeturas y suposiciones.

(1) Páginas 861 y siguientes.
(2) Páginas 611 y siguientes.

Como se verá en el trabajo referente a los estudios hidrológicos de la zona oriental, el suelo de esta comarca, en la parte que nosotros hemos podido recorrer, lo creemos constituido por tres anticlinales que forman los macizos montañosos, separados por sinclinales que forman las planicies y llanuras. El anticlinal situado más al Norte es el que forma en el Cabo de Tres Forcas la cordillera de Ayelman, con su prolongación probable en la costa africana sin pacificar. Le sigue al Sur el que forma el macizo de Beni-bu-Ifrur, y más al Sur se encuentra el que dió lugar a la sierra de Quebdana y a su prolongación de Ziata. Tienen los ejes de estos accidentes una dirección aproximada de E.-NE. a O.-SO. Entre el primero y segundo anticlinal se halla la llanura de Rostrogordo, próximo a la población de Melilla, y el valle medio é inferior del Kert. Entre el segundo y tercer anticlinal se hallan las llanuras de Garet, Arkeman, etc., y al Sur del tercer anticlinal, y comprendido entre éste y otro situado en Beni-Suasen en Orán, se halla la de Sebra y Haraig en nuestra zona.

Estos pliegues están rotos y trastornados por varias causas. Primero, por las erupciones volcánicas que tanto abundan en la costa, y segundo, por un sistema de fallas orientadas en dirección NO-SE. y otro en el sentido de los pliegues. Además la presencia de los filones de las minas de Afra indican que, además de estas fallas que son las que más hacen variar el relieve actual, debe haber otras grietas en dirección N.-S. y NE.-SO.

Observada la relación entre los bancos de unas y otras montañas de la sierra, puesta de manifiesto con bastante claridad en algunos parajes, sobre todo en los pliegues situados más al Sur y de un modo no tan claro en los del Norte, a consecuencia de las erupciones volcánicas que aparte de haber tapado con sus coladas los depósitos terciarios han producido trastornos y metamorfismo en las rocas contiguas, se puede deducir que se han formado unas arrugas ó sierras con dirección E. NE. O. SO. ¿Pero a qué empujes es debida esta dirección? Nosotros creemos que al herciniano y al alpino principalmente; pero no debe tampoco olvidarse la intervención que en la formación del actual relieve hayan podido tener los movimientos secundarios, cuya importancia parece deducirse de la discordancia clara entre los depósitos jurásicos y cretáceos y entre éstos y los eocenos que se observa en el Rif oriental, en los montes Ziata, cordillera del Hamsa, Quebdana, etcétera. También implica movimientos secundarios de importancia, ó por lo menos de la aurora del eoceno, el conglomerado de la base de este terreno observado en el Garet y otros sitios con cantos que llegan a medio metro de espesor.

Desde luego del examen del terreno se deduce la continuidad de los estratos correspondientes a unos y otros pliegues, y sobre todo la unión de los terrenos que forman las montañas de la zona oriental hasta ahora pacificada con las que forman los macizos montañosos de Orán. La parte meridional de la sierra de Quebdana y Ziata de la región española, es la rama N. de un pliegue

cuya otra rama la forman los montes de Beni-Suasen y Mergut en la región francesa, y éstos a su vez, después del anticlinal que constituye sus cumbres, forman al S. otro pliegue importante en los montes de Hemecén, Beni-Yala al S. de Ux-la; es decir, que los terrenos geológicos que constituyen la orografía de nuestra zona oriental son los mismos que los que forman la cordillera Teliense, sin que exista entre ellos solución alguna de continuidad, ó sea que forman geológicamente la misma cadena montañosa.

Es también muy importante para el estudio tectónico de la región, las consideraciones que se hacen referentes a las fallas que cortan a los bancos de los terrenos secundarios y terciarios de la región. Las fallas, cuya dirección es la de los pliegues, tiene mucha importancia, y en algún sitio, como en los montes de Ich-Usga, han traído como consecuencia la emersión de la superficie entre los terrenos secundarios de una roca hipogénica de caracteres muy particulares, y que nosotros hemos clasificado de lamprofiro por su textura especial y por estar constituida casi exclusivamente de feldespatos y biotita, con predominio de esta última. Esta roca, como otras que se presentan con textura ofítica en Zok-el-Zzelatza de Mtalza y Bucherif, debe estar relacionada con los movimientos secundarios a que antes hemos hecho referencia.

Estas fallas, que tienen por dirección la misma de los pliegues, presentan también otra particularidad muy interesante, y es, que el salto de la falla produce siempre el descenso de la parte situada más al N., ó sea más cerca de la costa, lo que parece demostrar que, pudiéndose presentar aún más exagerado el fenómeno en las fallas que pudiera haber al N. de la costa, ha traído como consecuencia el descenso de la parte N. del gran pliegue y del escudo mediterráneo.

Otras fallas, también importantes, se presentan cortando casi normalmente a las anteriores, y que nos parece que han podido ser causa mancomunadamente, como ya hemos indicado anteriormente, con la formación de cúpulas y hoyas de los ejes anticlinales, a la constitución de esos grandes macizos montañosos que en forma de gigantescos mogotes se presentan con frecuencia en Marruecos.

Además de estas fallas se presentan otras más recientes, probablemente de los últimos tiempos del plioceno, y que han dado lugar, por el relleno debido a la acción hidrotermal, a los filones minerales del Uixan y Afra.

Ya hemos dicho que en la parte occidental hay dos sistemas de fallas ortogonales, pero aunque las direcciones de las fallas en una y otra zona no sean las mismas, sí lo son en relación a la dirección respectiva de las cadenas montañosas principales que atraviesan.

La sucesión de los terrenos en una y otra zona son muy semejantes. En ambas aparecen los terrenos antiguos estrato-cristalino, cambriano y siluriano. En ambas los pliegues sinclinales aparecen rellenos por depósitos permo triásicos. En ambas tienen gran predominio los bancos jurásicos, y por los fósiles obtenidos parecen corresponder a los mismos tramos. La presencia del

titónico en ambas zonas la creemos comprobada. El cretáceo predominante en la parte occidental es el senonense, y en la oriental el inferior, pero no hay que olvidar que en la costa española, junto al Estrecho y pegado al titónico, se ha encontrado el neocomiense.

En los terrenos terciarios de una y otra zona hay analogía casi completa.

Pero a pesar de esa semejanza estratigráfica, se aprecian diferencias notables en la constitución de las cadenas montañosas de ambas zonas: una, la dirección, y otra, su diferente orografía. La dirección en la Península Norte-Marroquí es de N. a S. aproximadamente, ó sea la atribuida generalmente a los pliegues hercinianos. En cambio la dirección de los pliegues en la zona de Melilla es E. NE.-O. SO., ó sea la atribuida a los movimientos alpinos. Hacemos resaltar la apreciación de los Sres. Valle y Fernández Iruegas de que las direcciones de los pliegues en los bancos jurásicos son de NE.-SO. a E.-O., y en las cretáceas de E.-O. a E. SE.-O. NO., y parece indicar que las primeras se aproximan más a la dirección herciniana que las segundas, como más influido el substratum jurásico por los movimientos de esa época que el cretáceo. Algo análogo hemos indicado ocurría en la zona occidental.

Parece deducirse que la orografía de toda la zona española hasta hoy ocupada, es la resultante de los empujes hercinianos y alpinos, y tal vez de los que han producido los movimientos secundarios, y que según predomine uno ú otro de esos empujes, así ha predominado uno ú otra dirección.

Así, en la región de Melilla predominaron los esfuerzos alpinos y en la Península Norte-Marroquí los hercinianos. Es de observar que, según Orueta, los movimientos hercinianos son los predominantes en la Serranía de Ronda, es decir, en la probable prolongación de la zona occidental de Marruecos.

La orografía presenta también diferencias grandes. En la Península Norte-Marroquí la estructura de la cadena es uniclinal y formada por terrenos antiguos y jurásicos, y solamente en la parte occidental de la sierra, ya en una región de mucha menos altura, se encuentran los terrenos cretáceo y eoceno presentando pliegues más suaves. En cambio en la región de Melilla el terreno está constituido por varias sierras, todas de importancia, presentándose en varias de ellas los terrenos antiguos.

Atendiendo sólo a nuestra zona, el asomo de los terrenos antiguos va desapareciendo atravesando los pliegues de N. a S., y por tanto en Tres Forcas es donde los hemos visto de un modo más claro y presentándose hasta el arcaico, es decir, que este pliegue es el que puede corresponder, si existe la vuelta de la cadena del Rif, con el de la Península Norte-Marroquí, en donde asoma el gneis y las micacitas; con el detalle a favor de esta analogía de que en ambos manchones arcaicos asoman las serpentinias.

Conviene también recordar que en los terrenos secundarios en una y otra parte de la zona del Rif, y como ocurre en España en las provincias de Cádiz y Sevilla, hacen su aparición las rocas ofíticas.

Por último, debemos señalar la coincidencia en ambas zonas de existir depósitos oligocenos encima del eoceno. Sin embargo, es preciso advertir que la clasificación que hemos hecho de este terreno, tanto en una como en otra zona, es atendiendo exclusivamente a caracteres estratigráficos y litológicos, pues no ha sido posible encontrar fósil alguno. Las facies de este terreno en una y otra son muy diferentes. En la zona occidental se presentan unas areniscas gruesas ferruginosas, y en la oriental, en la base se encuentra un conglomerado y encima margas y areniscas, todas con un color rojizo. Por sus caracteres estratigráficos y litológicos, tiene este terreno de la región de Melilla, en África, gran semejanza con el mismo de los Pirineos. Tanto aquí como allí se han formado después de la gran conmoción tectónica y luego han sido movidos por otros empujes posteriores.

También resulta que teniendo los pliegues que arrugan a nuestra zona oriental en la parte hoy ocupada una dirección E. NE.-O. SO., no forman las cadenas montañosas una línea paralela a la costa, lo que parece restar algo de fuerza a los argumentos que formaron la concepción que del hundimiento del escudo mediterráneo tenía el gran Suess, y también a la teoría de Termier, de que los distintos terrenos formaban a modo de aureolas concéntricas alrededor de un macizo arcaico que se consideraba situado en el centro del Mediterráneo; pero aún es pronto para hacer objeciones, es preciso esperar a que la bandera española tremole en las cumbres de la cadena del Rif para desentrañar los misterios que encierra la tan discutida cordillera.

III.—ESTUDIOS HIDROLÓGICOS.

El carácter de utilidad práctica que queremos imprimir a los trabajos de nuestra Comisión, nos ha inducido a dar una preferencia marcada a los estudios hidrológicos de la zona del Protectorado, porque no creemos que exista en ésta problema a resolver que tenga la importancia del de la investigación de aguas.

Sobre todo en la zona de Melilla se siente de un modo apremiante su necesidad. Hasta para los avances militares ha sido un obstáculo la penuria de este elemento, por no contar con medios suficientes para abastecer de agua a las tropas y para abreviar el ganado.

El comandante general de Melilla, con el celo que hemos visto siempre poner en todo para conseguir beneficios para la zona, requirió nuestro informe, que le fué dado en el año 1918, y el excelentísimo señor alto comisario, al plantearle el problema de la conveniencia de efectuar investigaciones de aguas en la zona que resolviera, ó por lo menos aliviara, la penuria que se deja sentir, acogió nuestra idea con gran cariño y nos propuso hiciéramos un proyecto de reglamento con objeto de encauzar el asunto de modo de obtener España los mayores beneficios. Cumplimos su encargo y en la primavera de este año tuvimos el honor de entregárselo, y el gran interés que tomó en el asunto y la benévola acogida que nos dispensó, nos han hecho seguir con más entusiasmo aún que antes nuestros trabajos hidrológicos en Marruecos.

El reglamento entregado al excelentísimo señor general Berenguer lo publicamos como apéndice al final de nuestro trabajo, y en él hemos tenido presente dos ideas fundamentales: una de ellas es la importancia del problema conocida de todas y sobre la cual no es por tanto necesario insistir; y la otra es que es preciso unir a una obra común la labor de varios organismos que trabajan en la zona, que hoy están deseminados y que, sin embargo, laboran para conseguir los mismos fines. Ocurre mucho en España—y la misma política se va estableciendo en Marruecos—que, a causa de la independencia de unos servicios con relación a los otros, no se prestan mutuamente la debida ayuda; y hasta ocurre el caso de hacerse el mismo trabajo repetidas veces, sin tener conocimiento un Centro de la labor del otro. Nosotros creemos que esto no debe ser así, y que el Cuerpo de Ingenieros militares, el Servicio de Minas de la zona y la Comisión de estudios geológicos de Marruecos deben trabajar mancomunadamente, uniendo todos sus esfuerzos en un mismo sentido, con objeto de procurar soluciones en los problemas de alumbramientos de aguas en la zona de nuestro Protectorado.

Al elaborar el referido proyecto de reglamento, hemos tenido en cuenta la organización francesa en Argelia. Los franceses dividen su zona en dos territorios: Norte y Sur. El primero lo consideran completamente pacificado, y su régimen es civil. En el segundo consideran aún necesaria la ocupación militar, y su régimen es militar.

También hemos tenido presente, al confeccionar nuestro proyecto, lo legislado en España sobre el auxilio a entidades y particulares que quieran alumbrar aguas subterráneas, y hemos tratado de hacer cosa análoga tendiendo a fomentar esta clase de trabajos, que de tanta utilidad para la zona pueden ser. En España, el Instituto Geológico es el Centro encargado de informar sobre los auxilios informativos y pecuniarios que solicitan los particulares.

En Argelia, sobre todo en la provincia de Constantina, en la parte S., ya en la región del Sahara, los sondeos artesianos tuvieron un gran éxito.

El primer sondeo con éxito se realizó en el año 1856 en Tamerna, a 164 kilómetros al S. de Biskra. Se cortó a unos 60 metros una capa de agua con un gasto de 4.000 litros por minuto. Después se realizaron otros entre profundidades de 40 a 80 metros con éxito distinto, aunque siempre bueno. Con estos sondeos poco profundos, los franceses no hicieron más que ejecutar de un modo científico y con medios a propósito, lo que hacían los indígenas antes. Los obreros especialistas, entre éstos que ejecutan los pozos, se llamaban *r'tassin*. El oficio de *r'tassin* era sumamente peligroso, pues estaban largo tiempo sumergidos por completo en agua.

Después los franceses hicieron sondeos más profundos y realizaron muchos en toda Argelia. Ha habido alguno, como el de Tolga, con un gasto de 4.800 litros por minuto.

Son muy grandes los beneficios materiales obtenidos por los sondeos, sobre todo en las regiones de Toug-

gourt y Hodna. Con los sondeos realizados en el oasis del Oued Rhir se consiguió que una comarca en donde sólo se contaban en 1856, 339.000 palmeras, lleguen ahora al millón. La población en este oasis se ha cuadruplicado. De 1900 a 1906, los trabajos de sondeo hicieron aumentar el gasto de aguas artesianas en 26.660 litros por minuto.

No son tan sólo los beneficios materiales los que hay que tener en cuenta al emprender los trabajos de sondeos en busca de aguas, sino también lo que levanta el prestigio de quien los hace entre los indígenas. Los éxitos de Constantina aproximaron más los indígenas a los franceses que muchos éxitos militares. A las primeras fuentes se las pusieron los nombres de la Paz, de la Amistad, etc., en representación de lo que habían influido los sondeos en estrechar las relaciones de franceses e indígenas.

Sin embargo, no conviene que nosotros, los españoles, nos ilusionemos demasiado con los éxitos obtenidos por los franceses, porque los sondeos hechos en nuestra limítrofe provincia de Orán no han tenido, ni con mucho, tan buen resultado como los citados de Constantina. En esta región existen verdaderos ríos subterráneos en comunicación con otros abiertos, y que han traído como consecuencia el que hayan salido a la superficie por pozos artesianos, peces y cangrejos vivos; con gran asombro de indígenas y más aún de europeos, pero en Orán y en nuestra zona no existen tales ríos, y es preciso buscar el agua en cuencas artesianas algo profundas. Los sondeos realizados por los franceses no se puede decir que sean definitivos, porque no han llegado a cortar los terrenos secundarios que, por lo menos en nuestra zona, parecen ser los más indicados para contener en sus bancos aguas que puedan ser artesianas.

En la zona occidental de nuestra zona, por lo menos en la Península Norte-Marroquí, el problema del agua está limitado más bien a su encauzamiento y buen aprovechamiento que a investigaciones nuevas. La cadena jurásica, que constituye el relieve más pronunciado de su orografía, es un gran depósito de agua y en todos los sitios hay fuentes abundantes. Lo que hace falta es captarlas bien y luego encauzarlas debidamente para que su aprovechamiento sea completo. La gran altura con que a veces alumbramos, como en Dzar Aonzar Zadina, en el Kuf, etc., nos parece motivo para que en estos sitios pueda ser el agua objeto de aprovechamiento industrial para la producción de energía eléctrica.

El abastecimiento de aguas potables a Tetuán, hoy muy deficiente, puede resolverse fácilmente con la traída a la población de cualquier grupo de fuentes de las innumerables que hay en la sierra del Haus.

Ya manifestamos en nuestro primer trabajo que la falta de agua en la región de Arcila-Larache-Alcazarquivir era grande, y considerábamos interesante la realización de sondeos en busca de las aguas artesianas que presuñamos existen en las cuencas de Sok-etz-Tzenin y Zok-etz-Tzelaza al N. del Lucus en la zona atlántica.

Los Sres. Dupuy de Lóne y Milans del Bosch hacen una relación por terrenos de todos los manantiales, que juzgamos es de interés.

Llamamos la atención del lector sobre las consideraciones que hacen los señores del Valle y Fernández Fruegas acerca de la cuenca del Kert y sobre la formación de la llanura del Guerruao. Los fenómenos eolíticos á que se hace referencia, se han repetido en otros lugares de la tierra y en otros períodos geológicos antiguos. En el permiano de Alemania, la desecación de los lagos que produjeron los grandes depósitos de sales, trajeron consigo un cambio de clima notable y posteriormente depósitos de loess. Se saca como consecuencia de esas consideraciones, que la llanura del Guerruao forma parte de la cuenca del Gan y, por tanto, de la del Kert.

Por último, creemos cristalizado nuestro modo de pensar en los problemas hidrológicos de la zona oriental en las conclusiones que se hacen al final del trabajo, y creemos que es un deber de nuestro Protectorado realizar cuanto antes los sondeos á que hacemos referencia, creyendo que los que se ejecuten en la llanura del Guerruao en busca de los bancos cretáceos, es muy probable obtengan éxito satisfactorio.

AGUSTÍN MARÍN
Ingeniero de Minas.

PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLES MINERALES EN ALEMANIA EN 1920.

1.º—HULLA.

Distritos mineros.	Hulla. Toneladas.	Cok. Toneladas.	Aglomerados. Toneladas.
Dortmund.....	84.935.878	19.890.653	3.576.754
Breslau (Alta Silesia).....	31.686.492	2.492.040	290.146
Breslau (Baja Silesia).....	4.246.434	760.471	65.698
Bonn (sin el Sarre).....	5.610.202	1.655.384	146.842
Clausthal.....	463.888	66.214	80.186
Halle.....	37.751	»	17.259
Total para Prusia (sin el Sarre)...	127.035.645	24.864.762	4.176.885
Baviera (sin el Palatinado).....	86.854	»	»
Sajonia.....	4.056.234	144.588	107
Otras regiones de Alemania.....	167.989	167.689	761.287
Producción total de Alemania (sin el Sarre y el Palatinado) en 1920.....	131.346.722	25.177.039	4.938.279
Producción total de Alemania (sin el Sarre y el Palatinado) en 1919.....	107.960.608	21.205.689	4.002.846
Producción total de la Alemania actual (sin el Sarre, el Palatinado y Alsacia-Lorena) en 1913..	173.620.067	31.400.404	5.821.781

2.º—LIGNITO.

Distritos mineros.	Lignito. Toneladas.	Aglomerados. Toneladas.
Dortmund.....	5.216	»
Breslau (Alta Silesia).....	5.318	»
Breslau (Baja Silesia).....	4.659.292	818.791
Bonn (sin el Sarre).....	30.884.840	6.661.380
Clausthal.....	1.516.288	93.425
Halle.....	53.689.969	12.263.353
Total para Prusia (sin el Sarre).....	91.740.923	19.836.949
Baviera (sin el Palatinado).....	2.421.316	121.963
Sajonia.....	7.656.211	1.808.145
Otras regiones de Alemania.....	9.793.313	2.514.520
Producción total de Alemania (sin el Sarre y el Palatinado) en 1920.....	111.633.763	24.281.577
Producción total de Alemania (sin el Sarre y el Palatinado) en 1919.....	93.813.354	19.716.473
Producción total de Alemania (sin el Sarre y Alsacia-Lorena) en 1913.....	87.116.343	21.417.973

Sección oficial.

Real decreto relativo al régimen de las minas de Almadén y «Arrayanes».

EXPOSICIÓN

Señor: En virtud de lo prescrito en el apartado E) de la disposición complementaria novena de la ley de Presupuestos de 29 de Abril de 1920, por Real decreto de 15 de Marzo próximo pasado se previno que quedarán á cargo del Consejo de Administración de las minas de Almadén la explotación y el régimen de la mina *Arrayanes*.

El ministro que suscribe, después de estudiar las circunstancias especiales de cada una de las explotaciones á cargo de dicho Consejo, y atento á las enseñanzas de la experiencia en el tiempo durante el cual ha administrado aquél las minas de Almadén, entiendo que, para el mejor cumplimiento de la ley de 23 de Diciembre de 1915 y de la antes expresada disposición de la ley de Presupuestos del ejercicio 1920-21, se deben hacer algunas modificaciones en el Real decreto de 25 de Junio de 1918. Este Decreto, concebido exclusivamente para el régimen autónomo de las minas de Almadén, reclama, indudablemente, las reformas de que se trata, con objeto de adaptarlo á entrambas explotaciones y subsanar deficiencias observadas en la práctica.

Estima el ministro que suscribe que el Gobierno se halla facultado para dictar los nuevos preceptos, no ya por el artículo 3.º de la mencionada ley de 23 de Diciembre de 1916, en cuanto á las minas de Almadén, sino respecto de la de *Arrayanes*, por la repetida disposición de la ley de Presupuestos del ejercicio de 1920-21. Los nuevos preceptos, que serán como un complemento ó desarrollo del Real decreto de 15 de Marzo próximo pasado, dejarán expedita la gestión del Consejo para la realización de los fines que el legislador se propuso al autorizar, primero, y prescribir más tarde, que se reorganizaran la administración y dirección de aquellas dos propiedades del Estado.

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

Madrid, 16 de Mayo de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M.,
Manuel de Argüelles y Argüelles.

REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Hacienda, oído el Consejo de Estado, aceptando sus más importantes observaciones, y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Art. 1.º El Consejo de Administración de las minas de Almadén y *Arrayanes*, para el régimen y explotación de las mismas, actuará en representación del Estado, bajo la dependencia directa del Ministerio de Hacienda. Residirá en Madrid, y podrá celebrar sesiones en los puntos donde radican las minas.

Art. 2.º A cargo del Consejo estarán los bienes muebles é inmuebles que constituyen las propiedades del Estado denominadas Minas de Almadén y *Arrayanes*, así como todos los establecimientos y servicios inherentes al laboreo de dichas minas, al beneficio, en su caso, de los minerales; á la conservación, aprovechamiento, venta ó enajenación de éstos, á la administración de fondos y á las industrias auxiliares, creadas ó por crear.

Art. 3.º El Consejo se hará cargo de los ingresos que produzcan las minas, sus accesiones y establecimientos industriales y atenderá con ellos á todos los gastos de explotación y administración, incluso adquisiciones, obras nuevas y planteamiento de nuevas industrias, llevando al efecto una contabilidad especial y autónoma.

La liquidación de ingresos y pagos se hará anualmente.

Art. 4.º El Consejo, en vista de los trabajos y proyectos preparados por los directores facultativos de las minas y demás funcionarios, en su caso, según la respectiva competencia, aprobará ordinariamente, dentro del último mes del ejercicio económico, los planes de explotación y los proyectos de presupuestos de ingresos y gastos para el ejercicio siguiente, elevándose al ministro de Hacienda para su resolución antes del día primero de Abril.

No obstante lo dispuesto anteriormente, dichos planes y presupuestos podrán comprender varios años.

Art. 5.º Aprobados definitivamente los planos y presupuestos, al Consejo corresponde cuidar de su planteamiento y ejecución y efectuar la distribución y aplicación de los créditos. Si, por la índole del trabajo industrial ó minero, fuera preciso efectuar un gasto imprevisto podrá atenderse á él previa aprobación del Ministerio de Hacienda.

Art. 6.º Los proyectos de obras cuyo presupuesto exceda de 100.000 pesetas, se someterán á la aprobación del Ministerio de Hacienda. Los demás serán ejecutorios con la aprobación del Consejo, siempre que reúna las dos terceras partes de los votos de los consejeros y estuvieren comprendidos en los presupuestos aprobados.

Art. 7.º El Consejo estará investido de las facultades otorgadas por las disposiciones vigentes al ministro, los directores generales y demás autoridades administrativas, en orden á la contratación de servicios y obras públicas.

Los contratos podrán celebrarse por documento público ó privado, por subasta, concurso ó administración, á juicio del Consejo. Este podrá autorizar á los directores facultativos para acordar la realización de obras ó servicios de inmediata urgencia, como los de excavaciones, fortificación, beneficio y otros de naturaleza análoga.

En todo proyecto de contrato cuyo importe exceda de 250.000 pesetas, el informe del Consejo de Administración sustituirá al del Consejo de Estado á que se refiere la ley de Contabilidad, cuando la urgencia ó circunstancias del caso así lo reclamaren. Los proyectos de contrato de referencia no podrán ejecutarse sin la aprobación del ministro de Hacienda, á quien, en su caso, se dará cuenta de los votos particulares que formulen aquellos consejeros que respecto

de dichos proyectos disientan del parecer de la mayoría.

En todo caso de subasta ó de concurso, bastará para la publicidad oficial el correspondiente anuncio en la *Gaceta de Madrid*. El Consejo podrá acordar, además, otros medios de publicidad, que, según los casos, estime conveniente.

Art. 8.º En general, el Consejo autorizará los gastos que hayan de hacerse con cargo á los créditos de los presupuestos, pudiendo delegar tal facultad en los directores de las minas para los casos de urgencia.

El Consejo dispondrá todos los pagos que hayan de hacerse por las Cajas de él dependientes. A este fin podrá conferirse á un vocal de dicho organismo, ó á un funcionario del mismo, el carácter de ordenador de pagos, cargo que desempeñará por delegación del Consejo.

Con objeto de facilitar el servicio, serán ordenadores secundarios los directores facultativos de las minas.

Art. 9.º Las cuentas de ingresos y pagos de las minas se formarán y rendirán mensualmente al Tribunal de las del Reino, por conducto de la Intervención general de la Administración del Estado, apareciendo en ellas como cuentadante quien desempeñe las funciones de ordenador de pagos, el cual las firmará con el jefe de Contabilidad.

Las cuentas, que serán publicadas en la *Gaceta de Madrid*, se justificarán con certificaciones detalladas acreditativas de todas sus operaciones de cargo y data, expedidas por el jefe de Contabilidad, con referencia al Libro Diario, y se llevarán por el sistema de la contabilidad comercial, conforme al régimen establecido por el Código de Comercio para las Sociedades mercantiles.

Art. 10. Aparte lo prevenido en el art. 8.º, el Consejo podrá delegar alguna ó algunas de sus funciones en alguno ó algunos de sus vocales ó de sus empleados, bajo las condiciones que en la delegación se establezcan.

Art. 11. El cargo de vocal del Consejo es incompatible con toda participación directa ó indirecta, manifiesta ó encubierta, en el negocio minero ó industrial ó en las obras ó contratos que se realicen con los fondos administrados por dicho Consejo, ó en empresas industriales relacionadas con los servicios de explotación ó con los de enajenación de los minerales.

Art. 12. El Consejo propondrá al ministro de Hacienda la organización y plantillas del personal técnico y administrativo de las minas y sus anexos, y el nombramiento de los empleados, y dispondrá todo lo referente al personal obrero, dentro del respeto á los derechos adquiridos.

Art. 13. Los empleados para dichas plantillas los tomará el Consejo de las diferentes carreras del Estado; sus servicios se reputarán como prestados al Estado mismo, y continuarán perteneciendo á sus respectivos Escalafones, con los derechos que en ellos se reconozcan á los que se hallen en activo, sin consideración al sueldo personal que disfrutaren en el servicio de las minas. Se les separará del servicio por acuerdo del Consejo cuando éste lo estime oportuno; y sin perjuicio de esta determinación, que será firme y ejecutoria, podrá abrirse una información sobre la conducta del empleado, que se pasará, con el correspondiente informe, á conocimiento del Ministro del ramo respectivo, para que acuerde la sanción procedente.

Art. 14. Para el servicio inmediato del Consejo, el ministro de Hacienda, á propuesta de aquél, destinará ó agregará de Real orden el personal administrativo de los Cuerpos de la Hacienda pública que sea necesario.

Art. 15. El Consejo queda encargado de proponer al ministro de Hacienda, ó de realizar por sí, según la respectiva competencia, las obras nuevas, modificaciones en el personal, reformas y mejoras de todas clases autorizadas por la

ley de 23 de Diciembre de 1916, con arreglo á lo dispuesto en ella. Se dará preferencia á aquellas obras ó reformas encaminadas á la higienización de los trabajos.

Art. 16. El Consejo estudiará un método de aprovechamiento de la Dehesa de Castilseras, sobre la base de mejorar el aprovechamiento de esta finca por los obreros empleados en las minas.

Art. 17. El Consejo dictará las disposiciones reglamentarias para su funcionamiento y el de los servicios de las minas y sus anexos, á fin de acomodarlas al nuevo régimen que haya de establecerse.

Art. 18. El Consejo, en sus actos de gestión, se acomodará á las disposiciones administrativas de carácter general, salvo las modificaciones establecidas ó autorizadas en la ley que le dió origen, en este Decreto y en las disposiciones complementarias que se dicten.

Las reclamaciones económico-administrativas contra los actos del Consejo ó de los directores facultativos de las minas se tramitarán en las oficinas de aquél.

El Consejo resolverá en única instancia las reclamaciones económico-administrativas contra los actos de los directores facultativos.

Los acuerdos del Consejo causarán estado en el orden administrativo.

Art. 19. Los fondos que no sean necesario conservar en las Cajas de las oficinas del Consejo, ó en las de los Establecimientos mineros, para atender á las necesidades perentorias de éstos, se llevarán á una cuenta corriente en el Banco de España, abierta á nombre del Consejo de Administración.

Art. 20. El Consejo podrá enajenar el material de des-

echo que exista en las minas, previa relación y valoración, y dando cuenta al ministro de Hacienda quince días antes.

Art. 21. El Gobierno dará cuenta á las Cortes de este Decreto.

Dado en Palacio á 16 de Mayo de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Manuel de Argüelles y Argüelles*.

Real decreto sobre precios de carbones y productos siderúrgicos y metalúrgicos del país.

EXPOSICIÓN

Señor: En el Arancel provisional que por Real orden de 17 de Mayo de 1921 se ha puesto en vigor, por las razones que en esa disposición se consignan, ha sido necesario elevar en general los derechos de importación de los productos que están haciendo ruinoso competencia á los de producción nacional. Es propósito del Gobierno que esa elevación de derechos sirva tan sólo para evitar la ruina de nuestra industria, por los diversos sistemas que para fomentar la exportación en algunas naciones se practican; pero ha de procurar evitar á todo trance que la protección otorgada llegue á dañar al consumo español imponiéndole considerable gravamen. Entre productores y consumidores ha de distribuirse el beneficio resultante de la elevación del Arancel, sobre todo en aquellos artículos de mayor y más extendido consumo, y para ello habrán de someterse los productores á las medidas que el Gobierno adopte para lograr tan importante fin.

Han demandado insistentemente protección la industria siderúrgica y sus derivadas, y la minería de carbón, haciendo constar las principales representaciones de las mismas

su propósito de someterse á las decisiones de este Ministerio para fijar los precios á que han de ceder sus productos. Para esas industrias, y otras que se hallen en caso análogo, el Gobierno adoptará las medidas necesarias confiando en que se allanarán todos á esta obligada y prudente intervención del Estado durante el período, que es de desear sea breve, de anomalía en el intercambio mercantil.

En su virtud, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de ministros, tiene el honor de someter á V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 20 de Mayo de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Juan de la Cierva y Peñafiel*.

REAL DECRETO

A propuesta del Consejo de ministros y de acuerdo con el de Fomento,

Vengo en decretar:

Artículo primero. El ministro de Fomento podrá exigir á los productores y fabricantes que notifiquen á las autoridades correspondientes el precio á que venden sus productos y á que lo hagan público para conocimiento general. Esa publicación deberán hacerla las Cámaras de Comercio, Agrícolas ó de Industria, ó cualesquiera otras corporaciones que el ministro determine.

Art. 2.º El ministro de Fomento podrá señalar los precios á que ha de cederse el carbón por los explotadores de minas, y asimismo á las Empresas siderúrgicas y metalúrgicas, los productos de su fabricación. Para ello podrá ordenar se practiquen las investigaciones necesarias á fin de comprobar el costo, y, por tanto, el beneficio industrial normal que las Empresas deben percibir, y será obligatorio para éstas aceptar esos precios. Lo mismo podrá hacer el Ministerio de Fomento con cualesquiera otras industrias que se hallen defendidas en el Arancel de Aduanas con derechos de importación.

Art. 3.º Las Empresas siderúrgicas emplearán carbón nacional para su fabricación, y el ministro de Fomento impondrá ese mismo consumo en la medida de lo posible, y siempre que no se produzca con ello perjuicio grave á las demás Empresas que tengan subvención del Estado, y en los contratos ó servicios públicos.

Art. 4.º Sin perjuicio de las sanciones que legalmente puedan imponerse por incumplimiento de las disposiciones del presente Decreto, podrá el Gobierno, á propuesta del ministro de Fomento, rebajar ó suprimir las partidas del Arancel de importación que protejan á las industrias que no cumplan las disposiciones que se dicten.

Dado en Palacio á 20 de Mayo de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Juan de la Cierva y Peñafiel*.

Variedades.

Las minas de la Compañía del Mediodía.—En su Memoria, consigna la Compañía que la producción de las minas de *La Reunión* (Sevilla), en el año 1920, ha sido de 198.000 toneladas de hulla, una baja de 2.000 toneladas con relación á lo producido en 1919, no habiendo sido posible conseguir otro resultado más favorable, á causa de la disminución de las horas de trabajo, ocasionada por la aplicación de la nueva jornada legal y por el consiguiente descenso del rendimiento de la mano de obra.

La marcha de las fábricas de briquetas ha sido normal, produciéndose 96.411 toneladas de aglomerados.

Se ha continuado, durante 1920, la preparación de las galerías del piso 15.º, á 400 metros de profundidad, que se espera poner en condiciones de prestar su servicio de extracción hacia fines de 1921.

Se ha procedido á la instalación de un turbo-alternador de 1.500 caballos, así como á la de dos calderas de 500 caballos, tipo Babcock-Wilcox, provistas de cargadores automáticos.

Ambas instalaciones deberán quedar también terminadas en el presente año de 1921, y, una vez que se hallen en servicio, quedarán asegurados los elementos de fuerza relativos al desagüe, permitiendo continuar reconocimientos y extender, cuando se haga necesario, las labores detenidas por justificados temores de nuevas irrupciones de agua.

Con el propósito de aumentar en cuanto sea posible la producción de carbón en estas minas para su aplicación á las locomotoras de la Compañía, se ha estudiado el modo de reducir el consumo de combustible que es necesario emplear en el uso propio de los servicios de las mismas minas, que se eleva á la cifra anual de 36.000 toneladas, habiéndose redactado, con tal motivo, el proyecto de un aprovechamiento de fuerza hidráulica en el río Huezna, que será transportada eléctricamente á la central instalada en *La Reunión*.

La toma de este aprovechamiento se realizará por medio de una presa de 15,50 metros de altura, de la que partirá un canal de 9,500 metros de longitud, destinado á conducir un caudal de agua de 3.500 litros por segundo. En el extremo de este canal se llega á obtener un salto de 135 metros de altura que se aprovechará mediante la colocación de una turbina forzada de 278 metros de longitud, pudiéndose obtener de este modo una potencia de unos 4.000 caballos y 3.000 kilovatios.

La fuerza eléctrica así obtenida será transportada desde la casa de máquinas del salto á la central de *La Reunión* por medio de una línea cuya longitud será de 1.250 metros.

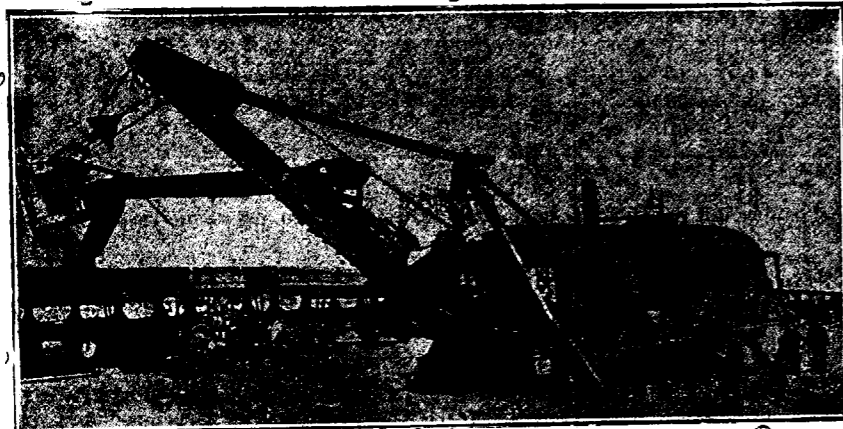
El presupuesto de las obras es de 4.000.000 de pesetas en números redondos.

El proyecto de este aprovechamiento ha sido presentado en el Gobierno civil de Sevilla, con arreglo á las disposicio-



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas.— Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.—Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

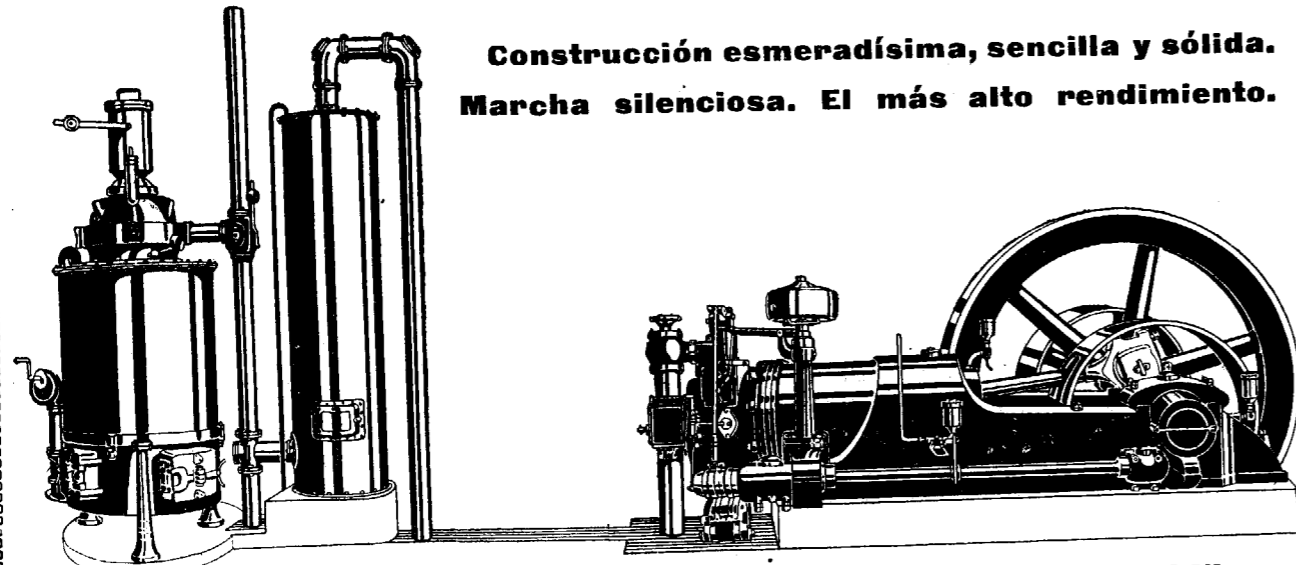
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

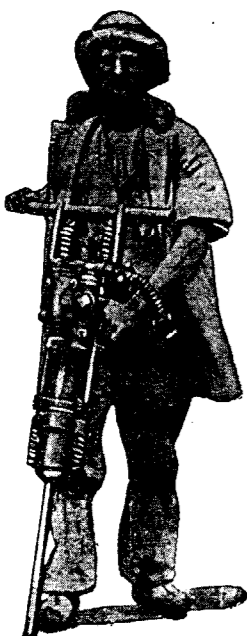
12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



nes vigentes, habiéndose otorgado por el mismo Centro la oportuna concesión a favor de esta Compañía.

Como el régimen del río Huezna es muy variable durante las diferentes épocas del año, y es realmente largo su estiaje, debe contarse con que sólo en los meses de invierno podrá hacerse con la fuerza hidráulica, así aprovechada, la totalidad del servicio de las minas y que, durante el resto del año, deberá servir la nueva instalación de auxilio a la actual central de vapor, siendo de todos modos seguro que la realización del proyecto proporcione una disminución de 15.000 a 16.000 toneladas en el combustible consumido en el servicio de las minas.

La contabilidad de las minas de *La Reunión* y del *Guadalquivir* acusa un beneficio en 1920 de 2.334.723 pesetas.

Creación de Consejos de fábricas en Noruega.—El Parlamento noruego aprobó el 23 de Julio de 1920 una ley sobre Consejos de fábricas. Esta novedad se implantó pocos meses antes en Alemania, y parece que también existe en Luxemburgo. En Italia hay presentado un proyecto a las Cámaras, como es sabido. La República de los Soviets creó los Consejos antes que Alemania, pero no tardó en suprimirlos.

La ley de Noruega se aplica a las empresas privadas y públicas que empleen un personal remunerado y en que trabajen 50 obreros, por lo menos, por término medio. Dichas empresas comprenden, no solamente las que se rigen por la ley de Fábricas, sino también las de ferrocarriles, tranvías, telégrafos y teléfonos. El Rey podrá además ampliar el régimen de la ley a otras empresas.

Se consideran obreros, a los efectos de la ley, las personas mayores de diez y ocho años que efectúen un trabajo remunerado por cuenta de una empresa, con excepción de directores, gerentes y otros empleados superiores, así como aprendices, recaderos, empleados y contra maestres que ejerzan esencialmente la misión de vigilancia ó que perciban su remuneración mensual ó anualmente.

En toda empresa sometida al régimen de la ley se creará un Consejo de fábrica, cuando dicha creación sea pedida por la cuarta parte de los obreros de la empresa. Los miembros del Consejo, que no podrán ser menos de dos ni más de diez, serán elegidos, con un número igual de suplentes, entre los obreros de la fábrica mayores de veintiún años, y, siempre que sea posible, entre los que hayan estado al servicio de la fábrica durante los dos últimos años. Todos los obreros de la empresa (en el sentido definido más arriba) gozarán del derecho de voto. La elección será valedera durante un año. Podrán celebrarse elecciones complementarias en el curso del año, si el Consejo lo juzga necesario. Los obreros elegidos estarán obligados a aceptar el cargo. Sin embargo, los que hubieren ejercido sus funciones durante dos años podrán rehusar un nuevo mandato.

El Consejo de la fábrica estudiará los asuntos que conciernen a la explotación, y emitirá dictamen siempre que se trate de los puntos siguientes:

- 1.º Modificaciones importantes que deban introducirse en la empresa, en cuanto se refiera a las condiciones del trabajo.
- 2.º Asuntos relativos a la fijación de salarios en general, contratos colectivos, duración del trabajo, horas reglamentarias, organización del trabajo en caso de reducción de la explotación, licencias y otras condiciones de trabajo, a no ser que se celebren acuerdos especiales sobre dichos puntos entre patronos y obreros directamente.
- 3.º Reglamentos de talleres y modificaciones de los mismos.
- 4.º Creación y administración de obras sociales para el

bienestar de los obreros; por ejemplo, Cajas de enfermedad ó entierro, Cajas de socorro, Cajas de Ahorros, casas obreras.

Antes de tomar un acuerdo sobre dichos puntos, el jefe de la empresa estará obligado a someterlos al Consejo de fábrica y a deliberar con él sobre los mismos. Si le fuera imposible proceder en dicha forma a causa de circunstancias urgentes y excepcionales, el patrono informará, lo antes posible, al Consejo de sus resoluciones y le manifestará sus motivos. El Consejo podrá y, a petición de un interesado, deberá examinar y procurará resolver los conflictos en que sea parte un obrero, cuando dichos conflictos se refieran a las condiciones del trabajo en la empresa ó al despido de determinados obreros. El Consejo estará obligado a informar sobre las condiciones del trabajo en la empresa, cuando sea requerido por la autoridad pública. Además, sustituirá a la delegación obrera, creada por la ley de Fábricas (18 de Septiembre de 1915), en los casos previstos por dicha ley.

Las divergencias entre el patrono y el Consejo de fábrica acerca de si una materia determinada es asunto de la competencia del Consejo serán zanjadas por el Rey ó por su delegado.

El Consejo tendrá derecho a ser oído por el jefe de la empresa cuando así lo pida para resolver sobre uno de los asuntos arriba citados. El patrono podrá delegar su representación en un director ó gerente.

El Consejo elegirá de su seno un presidente y, si procede, un secretario. La fecha de las reuniones con el jefe de la empresa será fijada por este último. Fuera de este caso, las reuniones del Consejo serán fijadas por el presidente, procurando no interrumpir la marcha del trabajo. Siempre que sea posible, se comunicarán a los miembros, con anterioridad, los puntos que figuren en el orden del día.

El patrono deberá poner a disposición del Consejo un local para sus reuniones. Si el patrono manda celebrar una reunión durante las horas de trabajo, no podrá reducir el salario de los obreros que tomen parte en ella.

Los miembros del Consejo no podrán ser despedidos del establecimiento donde trabajen, salvo cuando existan razones de hecho que puedan justificar dicho despido.

Los miembros del Consejo están obligados a guardar se-

ESTA EN PRENSA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

creto, durante el tiempo que ejerzan sus funciones y después de él, sobre los elementos de explotación que hubieren conocido por razón de su cargo. Y se les prohíbe imitar los procedimientos y sistemas que hubieren aprendido en la misma forma.

El patrono y su personal no podrán celebrar contratos que sean contrarios a la presente ley ó que traten de eludir sus disposiciones.

La ley no se aplicará á los funcionarios públicos regidos por la ley de 15 de Febrero de 1918, si se crea para ellos un Consejo representativo, conforme á lo dispuesto en esta última ley.

La siderurgia en los Estados Unidos. Situación en fin de 1920.—La producción de fundición y de acero, en los Estados Unidos, en 1920, comparada con la de los años precedentes, ha sido la siguiente:

AÑOS	Lingotes.	Tochos y moldes de acero.
	Toneladas.	Toneladas.
1916.....	39.434.797	42.773.680
1917.....	38.621.216	45.060.607
1918.....	39.054.644	44.462.432
1919.....	31.015.364	34.671.232
1920.....	36.750.000	41.000.000

El 1.º de Enero de 1920 había 262 hornos altos en marcha; el 31 de Diciembre esta cifra había bajado á 252, después de haber llegado el 1.º de Octubre á un máximo de 319.

Los precios establecidos por la *United States Steel Corporation* no han sufrido alteración durante el período del 20 de Marzo de 1919 al 16 de Diciembre de 1920.

En cambio, las Compañías independientes han cotizado precios bastante diferentes de los del trust, hasta Diciembre último, en que bajaron á los mismos precios de aquí.

	Precios del Trust del 21-3-19 al 16-12-1920.	Precios de las Compañías independientes en Abril de 1920
	Dólares por tons.	Dólares por tons.
Chapas finas.....	97,44	123,20
Chapas gruesas.....	59,36	84,00
Vigas.....	54,88	72,80
Barras.....	52,64	84,00

Las exportaciones de hierro y acero han alcanzado las cifras siguientes:

	Toneladas.
1917.....	6.468.478
1918.....	5.336.494
1919.....	4.239.837
1920 cerca de.....	4.800.000

En Diciembre, cuando el trabajo de las Compañías independientes se redujo en proporción importante, varias de ellas (cerca de un 75 por 100) anunciaron la baja de salarios que se ha hecho efectiva á partir del 1.º de Enero. Las reducciones han representado un 20 á 25 por 100.

La *United States Steel Corp.* acordó no tomar esta medida mientras pueda sostener sus precios.

Durante el año pasado, raras fábricas han introducido el trabajo de tres equipos. Por el contrario, la *Inlands Steel Co.*, que había establecido esta reforma en 1919, anunció en Diciembre de 1920 que volvía al sistema de dos equipos de doce horas en las secciones de trabajo continuo.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Latón viejo.*—El día 30 de Mayo corriente se celebrará en el Parque Regional de Artillería, de Sevilla, la segunda subasta para la venta de 10.731 kilogramos de latón en vainas servidas.—(*Gaceta 20 Mayo.*)

Comandancia de ingenieros de la Coruña.—El día 22 de Junio próximo se celebrará en esta Comandancia la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia.—(*Gaceta 2 Mayo.*)

Personal.—Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Huelva, D. Enrique Vargas Verger, que desempeñaba el cargo de segundo jefe en el distrito de Almería.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Sevilla al de Jaén, el ingeniero tercero D. Benito Sánchez Ibarquén.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MÁQUINAS DE SONDEOS

Se ceden dos, sistemas INGERSOLL-RAND y SULLIVAN, ambas de coronas á diamantes, cada una con su motor á gasolina (pueden también funcionar á mano), y varillaje. Pueden verse funcionar.

Informarán, Sendeja, 7, primero, derecha, Bilbao.

ECONOMIA

VIGAS Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A GAMBOA E HIJOS

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336 — Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:

Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Ha aumentado algo la demanda de metal para entregas próximas, y los precios del *standard* al contado han mejorado.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 75 5.0 á £ 75.10.0 al contado; el *best selected*, de £ 73 á £ 75 y el electrolítico, de £ 74 á £ 76.

Estaño.—Después de bastantes fluctuaciones, los precios de este metal han ganado unas 5 libras esterlinas con relación á los precios de la semana anterior.

Se cotiza al cierre de £ 182 á £ 183.5.0.

Plomo.—Este metal también ha mejorado de precio y la demanda ha sido igualmente más activa, si bien no se han hecho transacciones de partidas de importancia.

El plomo español se cotiza en Londres á £ 24.10.0.

Zinc.—No ha carecido de actividad este mercado durante la semana, pero ofreciéndose sólo pequeñas cantidades. Los precios se han sostenido con firmeza.

Se cotiza de £ 26.10.0 á £ 27.10.0.

Plata.—No hay que registrar modificación ninguna de este metal que continúa cotizándose á 34 ½ peniques por onza de plata *standard*.

Antimonio.—Régulo inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 58 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—19 á 20 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 á £ 47 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 á 16 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 4 á £ 4.5.0 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f.

Wolfram.—De 65 por 100, 18 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 40 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 19 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ½ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 ¾ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Mercado siderúrgico español:

A continuación damos los nuevos precios establecidos por la *Central Siderúrgica*, comparándolos con los que han regido anteriormente.

	Pesetas por 100 kilogramos.	
	Precios anteriores.	Precios que rigen desde el 22 de Febrero.
Redondos y cuadrados según dimensiones	De 76 á 87	De 65 á 71
Pletinas y llantas, id. id.	76 á 87	65 á 76
Plejes, id. id.	97 á 109	83 á 107
Angulos y T.	81	70
Cortadillos para clavo.	De 78 á 87	De 67 á 78
" para herraje.	83 á 87	77 á 81
Pasamanos.	87	76
Hierros y aceros al martinete.	De 114 á 136	De 108 á 130
Vigas de 80 á 140 milímetros.	77	69
" de 160 á 240 id.	75	60
" do 260 á 320 id.	80	64
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.	80	64
" de 160 á 240 id.	82	68
Chapas de 5 ½ y más milímetros.	82	De 70 á 73
" de 8 á 5 milímetros.	86	76
Planos anchos de 201 á 600 x 6 milímetros y más.	82	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio	6	6
" forma circular, id.	16	16
" otras, id.	8	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (20 de Mayo) de la Casa Bonifacio López,	
Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 75. 5 0
— Electroítico.....	75. 0 0
— Best selected.....	74. 0 0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	183. 5 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	182. 0 0
— — — — —	183. 0 0
Plomo español.....	24 10 0
Sulfato de cobre.....	28 & 40
Régulo de antimonio, en panes.....	88 & 42
Aluminio en lingotillos dentados.....	150. 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	11. 5 0
Plata.....	84 1/2 peniques.

Metales, Bilbao.

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (20 de Mayo):

Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en lingotes.....	598 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en barritas.....	600 — — —
Estaño "Straits," en lingotes.....	000 — — —
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz,".....	55 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	400 — — —
Cobre "Best Selected," puro en lingotes.....	315 — — —
Metal antifricción "Magnolia," en lingotillos.....	250 — — —
Aluminio puro de 98 & 99 por 100 en lingotillos.....	450 — — —
Antimonio puro, en panes.....	123 — — —
Niquel puro para fundir.....	600 — — —
Niquel puro en ándos laminados.....	920 — — —

Mercado de Barcelona.

De Diario del Comercio, de 22 de Mayo:

Metales:

Nuevos, precios de venta:	
	Pesetas kilogramos
Cobre en planchas.....	8,90
— en tubos electrolíticos.....	5,50
Latón en planchas.....	3,75
— en barras.....	3,00
— en alambre.....	3,75
Alpaca en planchas.....	0,00
Aluminio en lingotes.....	4,50
— en planchas.....	7,50
Plomo en tubos y planchas.....	1,35
Zinc en planchas.....	0,00
Antimonio en lingotes.....	1,70
Estaño en id.....	6,00

Viejos, precios de compra:

Pesetas los 100 kilos.	
Cobre viejo.....	175
Latón id.....	100
Zinc id.....	70
Plomo id.....	50

Hoja de lata.

Pesetas la caja.	
1.ª 2.ª	
Marca A—112 hojas 20/14.....	62,00 61,00
— A—112 " 28/20.....	128,00 126,00
De 95 lb. 112 " 20/14.....	63,50 62,50
— 190 lb. 112 " 28/20.....	131,00 129,00
Marca B—112 " 20/14.....	65,00 64,00
— B—56 " 28/20.....	65,50 64,50
— HB—112 " 20/14.....	78,00 76,00
— HB—56 " 28/20.....	78,50 76,50

Pesetas la caja.

— K.—50 " 25/17.....	73,50 71,50
— P.—50 " 25/17.....	80,50 77,50
— R.—50 " 25/17.....	86,50 83,50

Franco bordo Barcelona.

Productos químicos y abonos.

Pesetas kilogramos,	
Nitrato sosa 25 por 100 riqueza y 15,16 por 100 riqueza.....	54,00
Sulfato de hierro cristalizado.....	16,00
— en polvo.....	18,00
— amónico 20,21 por 100 ázoe.....	65,00
Cloruro potasa 80,85 equivalente a 50,53.....	60,00
Sulfato potasa 45,47 equivalente a 51,52.....	78,00
Superfosfato cal mineral 13,15 por 100 ácido fosfórico soluble.....	19,00
Idem id. 18,18 por 100 id. id.....	23,00
Idem id. 18,20 por 100 id. id.....	27,00
Idem huesos 18,20 por 100, ácido fosfórico soluble, 1 á 2 por 100 ázoe.....	28,00
Escorias Thomas, 17/18 g. Acido fosfórico soluble.....	
Kainita 12/15 0/0 patasa pura inglés.....	00,00
Sulfato de cobre 98,100 pureza inglés.....	98,00
Idem id. 98,100 id. país, barriles.....	94,00
Acido acético 98,99 glacial, franco envase.....	8,50 k.
Acido acético 40 por 100 industrial, cargo envase.....	1,10 »
Acido sulfúrico 65° corriente, bombonas, cargo envase.....	25,00 0/0
Acido clorhídrico 19°, superior, bombona, cargo envase.....	23,00 »
Acido clorhídrico 19°, depurado especial para curtidos, bombonas, cargo envase.....	35,00 »
Acido clorhídrico 19°, especial para clorhidrato de anilina, bombonas, cargo envase.....	30,00 »
Acido nítrico 40°, superior blanco, bombonas, cargo envase.....	15,00 »
Amoniaco líquido blanco, industrial corriente, bombonas, cargo envase.....	90 0/0 h.
Amoniaco primera.....	125 » »
Idem Superior.....	160 » »
Sal sosa en sacos.....	45 » »
Sosa cáustica 78,77 cilindros hierro.....	82 » »
— 70,72 tabletas.....	91 » »
Azufre doble refinado, en terrones, a pesetas 18,99 los 100 kilos.....	
Azufre tercera avantigiada, a 36,37 pesetas los 100 kilos.....	
A granel C. A. F. Barcelona Tarragona en partidas. Molido en sacos de algodón de 40 kilos.....	
Sublimado flor, a pesetas 26 sacco.....	
Ventilado sublime, a pesetas 24/25 sacco.....	
Floristella legítimo, a pesetas 20/25 sacco.....	

Carbones Bilbao.

Carbones extranjeros:

Chelines.	
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal.
Newport, cribados.....	"
Idem, menudos.....	"
Newcastle, cribados de vapor.....	"
Idem, menudos.....	"
Idem, cok de fundición.....	"
Idem id. de gas.....	"

Carbones asturianos.

Pesetas.	
Cribados.....	82,00
Galleta.....	80,00
Granza.....	70,00
Menudos.....	55,00

(F. o. b. puerto de embarque.)

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Sobre petróleos en general. — Fabricación electrolítica del cadmio. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Situación de la metalurgia austriaca. — Vigésimo aniversario de la United States Steel Corporation. — Movimiento ferroviario de los Estados Unidos. — Hornos Héroult de 42 toneladas en South-Charleston. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

Sección de industria general: El helicóptero Pescara y el autogiro La Cierva. — Refundición de negocios en una Cooperativa de fluido eléctrico. — La industria británica y la competencia alemana. — El tráfico en el Canal de Panamá. — El primer buque mercante polonés.

Sección científico-industrial.

SOBRE PETROLEOS EN GENERAL

Es un problema de mucha actualidad, en todo el mundo, aquél que se refiere al estudio é investigación de yacimientos petrolíferos, pero es también uno de los más difíciles y complicados entre aquellos que pueden ofrecerse á la consideración del geólogo. Con relación á su origen discrepan profundamente los geólogos, y mientras unos lo suponen de origen orgánico (animal ó vegetal), hay otros que estiman racional y lógica la formación por síntesis inorgánica, como es el caso para los hidrocarburos desprendidos al final de las erupciones volcánicas.

Es complicado y maravilloso el laboratorio donde la Naturaleza realiza sus múltiples operaciones, y muy bien pudiera suceder que se llegara al mismo fin por caminos diferentes, de un modo análogo á lo que ocurre, por ejemplo, con el grafito.

Nadie duda, seguramente, en atribuir al diamante y al grafito, en rocas eruptivas, un origen inorgánico. Probablemente proceden de la combustión incompleta de hidrocarburos con precipitación de carbono y metamorfismo y cristalización subsiguientes con presión y temperaturas elevadas.

¿Pero qué diríamos de esas alineaciones grafiticas en los terrenos estrato-cristalinos?

Para nosotros acusa eso la traza de una zona litoral metamorfozada, y aun cuando no está resuelto el problema de la existencia de restos orgánicos en los terrenos estrato-cristalinos, se debe, sin duda, á que el metamorfismo es tal, y está tan avanzado, que ha borrado toda huella de organización.

Es evidente que una zona litoral, donde se acumulan organismos primitivos y ténues, *patéoolldhamios*, precursores de los oldhamios cambrianos, sería cosa muy apropiada para producir después por metamorfismo las formaciones grafiticas señaladas. Afirman nuestras convicciones en este punto, la asociación constante con los grafitos de notables dosis de fosfato tricálcico, tan notables, que en puntos determinados y escogidos, llegan al 30 por 100, pero que por término medio se mantienen entre el 6 y el 8 por 100.

Ello puede probar y lo prueba, á nuestro juicio, que

esa asociación de elementos tan extraordinarios como el carbono y el fósforo en rocas cristalinas, se debe única y exclusivamente á una concurrencia de restos paleoorgánicos en los litorales que iniciaron la estratigrafía.

Es sabido que en los Alpes orientales hay potentes capas de grafito, 3 metros, entre gneiss, filadios y calizas, que fueron considerados durante mucho tiempo como pertenecientes al estrato-cristalino, pero que el hallazgo en los grafitos, de calamites y alethopteris, vino á clasificarlos como capas westphalianas que habían alcanzado un alto grado de metamorfismo regional. Aquello, pues, que ha ocurrido en períodos avanzados de la época primaria, bien ha podido suceder, con mayor motivo, en estas alineaciones grafiticas estrato-cristalinas, con más de 150 kilómetros de longitud, como son los gneiss grafiticos de Sevilla y Huelva.

Pues bien; del mismo modo que para el grafito se conciben los orígenes orgánico é inorgánico, para el petróleo se conciben igualmente orígenes diversos en relación con causas muy variadas.

En la provincia de Mendoza, República Argentina, hay petróleos en íntima relación con pizarras bituminosas. En los célebres yacimientos de Pensilvania hay cierta relación entre los petróleos y las formaciones hulleras. Es cierto, que sería natural, dada la tendencia del petróleo, que éste se encontrara impregnando rocas por encima de las formaciones carboníferas y no por debajo de las mismas como es la realidad; pero en fin, hay una relación más ó menos clara, y no es por otro lado imposible que el petróleo haya descendido por grietas hasta encontrar rocas y niveles susceptibles de almacenarlo en gran cantidad. El estudio de los yacimientos existentes muestra que el petróleo se encuentra en toda suerte de niveles geológicos; dada su gran movilidad puede muy bien engendrarse en un nivel é ir á impregnar otros, de preferencia los situados por encima, pero en las teorías de origen interno, todos los niveles estratigráficos pueden estar por encima.

Se observa también que los yacimientos petrolíferos están comunmente en relación y próximos á las regiones plegadas, y así, los de Pensilvania y Ohio, devonianos, se relacionan con los pliegues de los Alleghany; los de Bakou y Taman con el Cáucaso; los del Oeste de América con Sierra Nevada y Andes; los de Rumania y Galitcia con los Cárpatos, y los de Italia con los Apeninos. Tampoco esto está en contradicción con los orígenes orgánicos, porque las grandes cuencas hulleras vienen á formarse en definitiva, en los derrames hacia el litoral, y en el litoral mismo, de los grandes pliegues hercinianos; y en esas mismas zonas litorales, concurren toda suerte de organismos y se forman después lagunas de desecación, con ocasión de movimientos regresivos en los mares.

Pero debemos reconocer también que si el origen de los petróleos fuera debido á síntesis inorgánica en profundidad, y en relación íntima con intrusiones eruptivas, las asociaciones enumeradas no dejarían por eso de subsistir, toda vez que estas erupciones é intrusiones de rocas hipogénicas se manifiestan con mayor

profusión en esas zonas débiles que bordean, tanto los grandes pliegues como las zonas litorales hacia donde esos pliegues vienen a verter y morir.

Por consiguiente, lo que en unas teorías puede aparecer con caracteres de relación genética, en las otras significaría sencillamente una relación de posición, pero en todas se explicarían racionalmente esas asociaciones frecuentes entre combustibles, sales, yesos, petróleos y rocas eruptivas.

El Sr. Fábrega, en artículo publicado en esta Revista en 1.º de Mayo, toca, con el acierto en él habitual, este importante tema de los petróleos, y tiene sobrada razón al proponer una serie de reconocimientos bien ordenados, y entre ellos los convenientes para descubrir la probable continuación de las cuencas hulleras ocultas. Cuestión ésta que desde hace algunos años venimos nosotros considerando como indispensable.

Por lo que hace á la génesis de los petróleos, nosotros no estamos tan encariñados como el Sr. Fábrega con la teoría orgánica, sin que esto quiera decir de ningún modo, que no la consideremos racional y plausible; pero nuestro espíritu siente profundas vacilaciones ante casos como el de Pensilvania, en el devoniano, y ante aquellos otros donde todavía son más oscuras esas relaciones.

Sentimos atracción irresistible por todas aquellas teorías que explican la formación de criaderos por el camino más corto para llegar en definitiva á las regiones profundas, origen primero de todos ellos. No quiere esto decir que en ocasiones no sea evidente la formación secundaria, como en el caso del grafito arriba señalado, como lo es para la mayoría, por no decir la totalidad, de los yacimientos de hierro y fosfatos estratigráficos; pero esta evidencia no está todavía lo suficientemente clara para el petróleo. Además, creemos sinceramente que los carburos metálicos y los hidrocarburos representan papel importantísimo en las regiones profundas de la corteza en toda suerte de reacciones termominerales.

Queremos significar con esto que, en nuestro sentir, lejos de desechar las hipótesis del origen mineral, ya que no podemos afirmarla, la sostenemos conjuntamente con las demás igualmente posibles, y siendo ello así, cualquiera que sea el modo que naturalmente haya tenido realidad, las zonas citadas por el Sr. Fábrega para Andalucía, coinciden, por las razones ya dichas, con las que nosotros hubiéramos propuesto, porque es este un caso en definitiva, donde encaja perfectamente esa superposición de teorías.

Sea una ú otra la verdadera, habremos de convenir que los más importantes yacimientos petrolíferos deben ser de edad herciniana porque son de esa edad los más importantes yacimientos hulleros y las más numerosas manifestaciones eruptivas, y así vemos que en Venezuela se señala petróleo en las micacitas, en el Canadá en el cambriano y siluriano; los célebres de Pensilvania y Ohio en el devoniano; los de Rusia en el permiano; los de Colorado y Comodoro en el cretáceo, y por último, los del Cáucaso, Galitzia, Rumania, Italia, Persia, India y

Japón en el terciario. Ahora bien, aquellas que se encuentran en terrenos secundarios, están en su yacimiento natural, ó vienen á impregnar estos niveles conducidos por grietas ó fallas desde otros más profundos? Al plegarse estos estratos secundarios, ¿se replegaron también los primarios subyacentes haciendo posibles esas impregnaciones? Cuestiones son estas muy complicadas á las cuales no se podrá responder satisfactoriamente hasta que los estudios geológicos y las perforaciones hacia más bajos niveles, vengan á dilucidarlas, pero es desde luego más fácil que los depósitos primarios vengan á impregnar niveles secundarios y terciarios que el caso contrario de una impregnación contra las tendencias naturales en el petróleo; y á más de esta circunstancia, es muy digna también de tenerse en cuenta la de que las rocas secundarias y terciarias abundan más que las primarias en estratos permeables y sueltos.

Es claro que hay depósitos combustibles en terrenos secundarios y terciarios y que hay también erupciones terciarias relativamente abundantes, pero repetimos que esas actividades no son comparables á las hercinianas, y así, aun cuando los sondeos deben estudiarse en relación con los pliegues alpinos, no deben perderse de vista en modo alguno los hercinianos, puesto que las zonas petrolíferas deben darse, racionalmente pensando, en las regiones de pliegues alpinos con repliegue de los terrenos primarios subyacentes, porque en éstos residen, á no dudarlo, los principales yacimientos petrolíferos en cuanto á su origen.

Toda la porción oriental de nuestra península está plegada en época terciaria con repliegue probable de los terrenos primarios, y no cabe duda de que puede y debe ser objeto de estudios detenidos en relación con descubrimiento de petróleo, fosfatos y cuencas carboníferas.

Se necesita un estudio detenido en cada región para deducir las posibilidades y marcar los sondeos con probabilidades de algún acierto, y el proyecto elaborado sabiamente por el señor ministro de Fomento, pudiera ser el punto de partida para resolver todos estos problemas, si es que la política no viene á malograr las ansias de regeneración y prosperidad que sentimos por igual todos los técnicos españoles.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

29 de Mayo de 1921.

FABRICACIÓN ELECTROLITICA DEL CADMIO

En la *Revue Universelle des Mines* aparece un extracto del trabajo publicado sobre la producción del cadmio por Mr. H. R. Hanley en la revista *Chemical and Metallurgical Engineering*.

En la fábrica de Mammoth perteneciente á la *United States Smelting, Refining and Mining Co.*, de Kennett, California, la condensación de los humos de los hornos de cobre suministra un producto de donde se extrae el zinc y el cadmio por vía húmeda y electrolisis. Tratándole por el ácido sulfúrico, se obtiene una disolución

que contiene próximamente 96 gramos de Zn por litro, 8 gramos de Cd, 5 gramos de Cu, 2 gramos de Fe, y pequeñas proporciones de otros elementos. Para extraer el zinc, se añade primeramente caliza en polvo, y se agita por medio de una corriente de aire. Se precipita así el hierro y una parte del arsénico. El 40 por 100 de Cu se precipita igualmente, pero la totalidad del cadmio queda en disolución.

Tratando seguidamente con polvo de zinc, se obtiene un precipitado negro que contiene 25 por 100 de Cu, 25 por 100 de Cd y 30 por 100 de Zn, es decir, el resto del cobre y la totalidad del Cd. Este precipitado sirve de primera materia para la fabricación de este último metal. El tratamiento varía según que el precipitado contenga ó no arsénico.

En el segundo caso, el precipitado húmedo se trata con ácido sulfúrico diluido (250 gramos de SO_4H_2 por litro) en un recipiente vertical, cilíndrico, provisto de paletas, que mantienen el líquido en movimiento. Cuando el Cd y el Zn se han disuelto, y la proporción de ácido ha bajado á 10 gramos por litro, se neutraliza el 80 por 100 del ácido por medio de caliza en polvo y el 20 por 100 restante con cal apagada. En estas condiciones, el Cu no se disuelve. Se filtra y se precipita en seguida el Cd en disolución neutra bajo forma de metal esponjoso, por medio de láminas de zinc electrolítico, suspendidas en un recipiente. El líquido se pone en movimiento por medio de paletas que dan tres vueltas por minuto. El Cd así obtenido es fácilmente separado. Se lava dos veces con agua, después se le recoge con palas y se le deposita en otros recipientes, á los cuales se hace llegar el electrolito que sale de las cubas de electrolisis del cadmio y se mantiene todo á una temperatura de 50 á 60º por medio de inyecciones de vapor. Los recipientes deben estar convenientemente ventilados. Cuando la disolución contiene de 90 á 100 gramos de Cd por litro, se añade cal apagada, al mismo tiempo que se agita la masa por medio de aire, para precipitar el hierro. Si la disolución filtrada contiene talio, es necesario eliminarlo igualmente por medio de bicromato sódico. La disolución así obtenida está dispuesta para la electrolisis. En presencia de arsénico, es necesario evitar en todo lo posible la disolución de precipitados que le contengan á causa de los gases tóxicos que se desprenden. Con este objeto se opera la eliminación del arsénico al mismo tiempo que la del hierro, y antes de operar la precipitación del Cd al estado esponjoso. Se asegura la eliminación completa del arsénico, añadiendo previamente una cantidad más ó menos grande de sulfato de hierro.

La electrolisis de disoluciones de cadmio va acompañada con facilidad de la formación de metal esponjoso. En presencia de gran cantidad de impurezas ó aun en disolución neutra exento de impurezas, esta formación es inevitable.

En disolución ácida, en el depósito adherente se forman algunas ramificaciones aunque el electrolito esté en movimiento. Se ha comprobado que el empleo de cátodos giratorios y electrolitos ácidos permite obtener un depósito conveniente gracias á la eliminación rápida de

las burbujas de hidrógeno producidas en la superficie de los cátodos. Con objeto de procurar entre dos cátodos consecutivos el espacio suficiente para poder recoger fácilmente el metal depositado, los ánodos van doblados. Los discos de aluminio que sirven de cátodos pueden de esta manera estar distanciados cerca de 23 centímetros. Las cubas, semicirculares, están recubiertas de plomo; los ánodos, igualmente semicirculares, van sumergidos en el electrolito, menos por un lado prolongado hacia arriba donde se une á una barra de cobre que sirve para conducir la corriente. Los cátodos, que son nueve por cuba, tienen 1,20 metros de diámetro y giran á razón de una vuelta y media por minuto; van fijados á un árbol común, que lleva en uno de sus extremos una serie de escobillas, que frotan sobre un disco de cobre fijo que sirve de colector de la corriente. La densidad de corriente es de 163 amperios por metro cuadrado, lo que corresponde á una corriente de 1.200 amperios por cuba, que debería producir teóricamente 60,2 kilovatios de Cd cada veinticuatro horas. Se recogen en realidad 50,8 kilovatios cada veinticuatro horas. El rendimiento es por lo tanto de un 85 por 100 aproximadamente. El voltaje medio es de cuatro voltios por cuba: superior al principio, disminuye progresivamente á medida que la acidez aumenta. El gasto de corriente es de dos kilovatios-hora por kilo de cadmio producido.

El depósito de cadmio obtenido se recoge, después se funde y se cuela en barritas. Para evitar en todo lo posible las pérdidas por oxidación, es necesario operar en dos veces. El procedimiento elegido consiste en fundir primero las placas en un baño de aceite y colar el metal en barras, y después refundirlo en un baño de sosa cáustica antes de colarlo en barritas. Las pérdidas por oxidación se elevan á un 10 por 100 y depende enormemente de la habilidad del operador. Los óxidos y residuos son disueltos de nuevo al mismo tiempo que el Cd esponjoso y de esta manera se recupera el metal.

Sociedades.

UNIÓN ELÉCTRICA MADRILEÑA

En la Junta general de esta Sociedad, celebrada en Madrid el 8 de Abril, se dió cuenta de la memoria y balance correspondientes á 1920.

La producción del año 1920 fué mayor en un 11 por 100 que la de 1919 y la utilización excedió en 18 por 100 porque la mayor producción térmica evitó en esta parte las pérdidas de la producción hidráulica por transporte y transformación.

El aumento de venta corresponde casi exclusivamente al mercado de alta tensión.

CENTRAL DE BOLARQUE.—Terminadas las obras indicadas en la memoria anterior, en la actualidad no se hacen trabajos importantes. Se ocupan en hacer viviendas para obreros y realizan aquellos gastos que aconseja la vigilancia constante que debe ejercerse sobre estas instalaciones, merecedoras en todo momento de atención y previsión.

Tampoco hay nada importante que anotar respecto á la Central receptora y á las de transformación. En una y otras se han hecho sólo los trabajos que exige la marcha de la explotación, ninguno de ellos de importancia á señalar.

En previsión de las necesidades para el próximo otoño y preocupados siempre por la regularidad del suministro, se ocupan de dejar instalada en este año una nueva reserva de turbina de vapor que aumentará la potencia a suplir á falta del Salto y que llevará á obtenerla cuando sea preciso con un menor gasto. El pago de esta reserva se hará exclusivamente con los ingresos de explotación.

DISTRIBUCIÓN.—ALTA TENSIÓN: Las nuevas líneas aéreas construidas en este año han un total de 570 kilómetros en aquellas de que pueden disponer por ser de la Sociedad, unas, y por tener la exclusiva para su utilización las demás.

Las líneas subterráneas de alta tensión pasan de 38 kilómetros.

BAJA TENSIÓN: Ha habido poca diferencia porque los aumentos por nuevas acometidas se compensan en gran parte por las que retiran de las que no están en servicio.

ABONADOS.—Aumentaron aproximadamente en 2.000.

NUOVA FUENTE DE ENERGÍA.—Continúan los trabajos en el Salto de Villalba, y para atender, además, al desarrollo constante del mercado estudian otros proyectos en cuya realización confían.

El Consejo no se muestra satisfecho del resultado del ejercicio, pero sí cree haber remediado las dificultades que se presentaban, tanto para el desarrollo de la Empresa como para su vida industrial, afirmada, á pesar de todo, por una constante labor de escrupulosidad administrativa.

«Lejos de realizarse las esperanzas reflejadas en nuestra memoria anterior, dice el Consejo, nuevas disposiciones oficiales justificarían nuestro pesimismo que, sin embargo, no

sentimos, porque no queremos se debilite nuestra voluntad para el trabajo, confiando, aún más que en el derecho y en la justicia, en la propia razón. Ella no encuentra justificación para el hecho de que se nos agobie con aumento de gastos, exigidos unas veces por el imperio de las disposiciones fiscales y rogados otras por motivos de público interés, y, sin embargo, este mismo público interés se invoque para impedir la mejora de nuestros ingresos por modificación de las tarifas que son las mismas del año 1912. Aunque confiamos, repetimos, en el remedio, porque el no lograrlo significaría no el perjuicio para nuestra Empresa—al fin solo una—sino el apartamiento absoluto del capital para negocios que, por referirse á la producción de energía, son los más atendidos y amparados por toda la Nación que quiere su prosperidad y defiende su riqueza.»

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas
Concesiones.....	2.969.264,50
Inmuebles y semovientes.....	11.530.810,32
Maquinaria.....	12.185.044,67
Líneas y redes.....	16.459.932,44
Contadores.....	2.752.705,38
Acometidas é instalaciones.....	1.189.042,86
Almacenes.....	845.975,00
Bienes en administración y arriendo.....	6.172.658,64
Bienes en administración (almacenes).....	124.126,59
Herramientos, útiles y mobiliario.....	481.464,99
Nuevas concesiones.....	17.506,75
Fianzas depositadas.....	111.966,94
Gastos de constitución y negociación de obligaciones.....	807.227,50

Saldo á nuestro favor de la cuenta corriente con el Banco Urquijo.....	255.081,40
Efectivo y valores á realisar.....	420.454,55
Valores adquiridos como inversión de beneficios.....	1.032.548,01
Otros valores en cartera.....	1.708.086,96
Cobros pendientes.....	264.883,70
De abonados.....	926.811,53
De varios.....	128.241,21
Créditos varios.....	1.055.051,74
Depósito de garantía de los consejeros.....	532.202,11
Construcciones pendientes.....	700.000,00
Adquisición de bienes de la Central de Espuñes.....	586.115,20
	912.598,61
TOTAL.....	61.406.704,90

PASIVO

Capital: Acciones.....	33.000.000,00
Obligaciones hipotecarias al 5 por 100.....	13.941.000,00
Bienes en administración y arriendo.....	5.077.254,22
Intereses y dividendos á pagar.....	46.421,11
Acreeedores:	
Por intereses de obligaciones, vencimiento de 1.º de Enero de 1921.....	348.325,00
Por impuestos, proveedores y otros.....	563.845,57
Por compra de maquinaria y otras obligaciones no vencidas.....	220.576,62
Por fianzas.....	96.502,89
Por depósito de garantía de los consejeros.....	700.000,00
Reserva de capital.....	1.176.829,42
Fondo de reserva que determina el convenio de distribuidores.....	3.025.687,00
Reserva de explotación.....	250.000,00
Saldo de la cuenta Pérdidas y Ganancias.....	2.960.263,07
TOTAL.....	61.406.704,90

Pérdidas y Ganancias.

DEBE	Pesetas.
Gastos de producción, distribución y generales.....	4.057.308,71
Seguros y arrendamientos.....	329.114,45
Contribuciones é impuestos.....	754.208,06
Intereses de obligaciones.....	698.325,00
Saldo de ganancias:	
Beneficios en 1920.....	2.863.451,86
Remanente de beneficios anteriores.....	96.811,21
	2.960.263,07
TOTAL.....	8.799.219,29

HABER

Productos de la explotación en 1920.....	8.702.408,08
Saldo del ejercicio anterior.....	96.811,21
TOTAL.....	8.799.219,29

Distribución de beneficios.

Saldo del ejercicio de 1919.....	96.811,21
Beneficios del año 1920.....	2.863.451,86
TOTAL.....	2.960.263,07

A deducir:

Para reservas:	
El 10 por 100 de los beneficios de 1920 para fondo de reserva.....	286.345,18
El 10 por 100 de la mitad de la recaudación común.....	628.250,83
por 100 para las acciones.....	1.930.000,00

	Pesetas.
2 por 100 del total de beneficios para Consejo y Dirección.....	59.205,00
Quedan.....	2.953.801,01
	6.462,06

Sección oficial.

Aguas.—Ha sido otorgada a D. Armando de las A'as Pumarifio la concesión de un aprovechamiento de 15.000 litros de agua por segundo, derivados del río Navia, en término de Gandas de Salime (Oviedo), para dedicarlo a usos industriales.

Tranvía eléctrico.—D. Antonio Pelegrín Pastor Ibáñez ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico en Almería, desde el Parque en construcción a la entrada de la Cañada de San Urbano.

Variedades.

Situación de la metalurgia austriaca.—La metalurgia austriaca tropieza todavía con enormes dificultades que retrasan su resurgimiento. Según la *Revue de l'Ingénieur* las principales son las siguientes:

Como toda la industria austriaca, la metalurgia sufre ante todo la crisis muy grave de los transportes. Los ferrocarriles están todavía en una situación precaria: el número de locomotoras en reparación es de un 50 por 100 del efectivo total.

Las huelgas de los ferrocarriles no han sido además las únicas que han perturbado el tráfico de los productos necesarios á la industria metalúrgica. Checoslovaquia debe entregar á Austria cok metalúrgico, y Austria debe entregar, á cambio, fundición Martin. Por estar en huelga los empleados de aduanas, no se pudo hacer el cambio regularmente durante algún tiempo.

La metalurgia austriaca sufre además crisis de mano de

ESTA EN PRENSA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



BUCYRUS



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID

Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA

Fontanella, 18

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

VIGO

Urzáiz, 30






Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETIN
núm. 258.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación.)

Esta bobina de self de absorción, además de la reducción de la caída de tensión a 3 por 100 próximamente entre la marcha en vacío y la plena carga, produce también una disminución de las corrientes de fase efectivas. Los oscilogramas demuestran que se puede obtener una acción simultánea de las tres fases. El recubrimiento importante de las co-

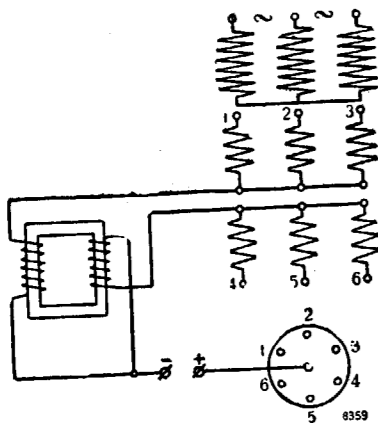


Fig. 46.

Acoplamiento de la bobina de self de absorción.

rrientes de fase así obtenidas, produce del lado de corriente continua una corriente ligeramente pulsatoria favorable. La potencia de la bobina de self de absorción corresponde al 10 por 100 próximamente de la potencia del transformador principal. Según la curva de la tensión, conforme a la representada en la fig. 47, se ve que a una descarga completa del convertidor, corresponde un aumento importante de la tensión continua.

La caída de tensión entre la marcha en vacío y la plena carga, está limitada a algunos por ciento, porque una fracción de amperios basta para sobrepasar el codo de la curva. En el caso que con una carga creciente se exija también una característica creciente de la tensión, se puede asimismo obtener una disposición apropiada (fig. 48)

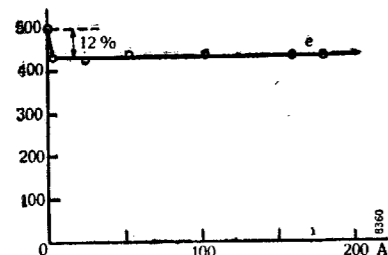


Fig. 47.

Marcha de la curva de la tensión con bobina de self de absorción.

El principio sobre el que está basado este acoplamiento, es que la tensión de la corriente suministrada por un transformador elevador intercalado entre el convertidor y el transformador principal, variará con ayuda de una bobina de self compoundada, cuando aumente la corriente de carga. La saturación creciente de la bobina de self compoundada, rebajará prácticamente hasta cero su efecto de reactancia a plena carga. Un sobre compoundaje de 10 por 100 más podrá obtenerse, por la elección juiciosa del transformador elevador.

4. SOBREGARGA.—El límite de carga de un convertidor está determinado principalmente por el aumento de la presión correspondiente al incremento de la producción de corriente y al calentamiento que de ella resulta. Si se pasa de este límite, el gran aumento de presión que se producirá tendrá por consecuencia una caída de tensión fuerte de la corriente continua suministrada y la posibilidad de formación de corto-circuitos. La carga constante admisible del convertidor podría, pues, coincidir con la carga máxima. Sin embargo, por las mismas consideraciones que para las sobrecargas normales de los grupos rotativos, la carga constante del convertidor se elegirá algo menor que la que sería posible admitir según lo que decimos anteriormente. En general, las sobrecargas exigidas son de 40 por 100 durante tres minutos y de 100 por 100 durante algunos segundos. Esto corresponde a lo que se presenta, por ejemplo, en la alimentación de una red de tranvía. El convertidor es insensible a los corto-circuitos rápidos en el circuito de corriente continua, dada la ausencia de esfuerzo mecánico. Está protegido contra corto-circuitos de larga duración, antes de los ánodos del lado de corriente continua y del lado primario del transformador principal, por disposiciones de seguridad.

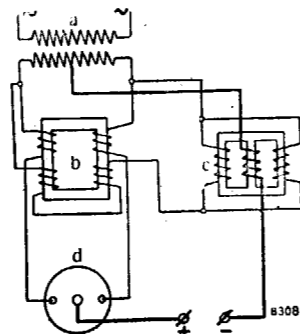


Fig. 48.

Acoplamiento de compoundaje.

5. SERVICIO INTERMITENTE.—El calentamiento del convertidor a consecuencia de su caída de tensión constante, no es proporcional al cuadrado de las variaciones de carga, sino a su valor medio. Puesto que el convertidor posee en su circuito bobinas de self, transformadores, etc., en el caso de un servicio intermitente, el cuadrado del valor medio no debe exceder de la carga normal admisible.

(Se continuará.)

obra, particularmente en las minas de hierro de Estiria. Estas minas empleaban en otro tiempo bastantes obreros originarios de territorios hoy día separados de Austria, y naturalmente, al constituirse las nuevas nacionalidades, estos obreros han vuelto a sus respectivos países.

Otro obstáculo de importancia, es la incertidumbre de los precios de coste. Los salarios suben sin cesar paralelamente a la depreciación de la corona. Así, por ejemplo, los obreros de las hulleras de Estiria piden actualmente un aumento de 75 por 100. A la incertidumbre de los jornales

es necesario agregar la de las tarifas de transportes (el 15 de Diciembre último, estas tarifas han sufrido un nuevo aumento de 50 por 100). Por último, la industria austriaca compra cierto número de materias primeras y de productos auxiliares al extranjero, especialmente a Alemania y a Checoslovaquia. Las variaciones del cambio se suman, pues, a la incertidumbre de los precios de coste.

A pesar de estas dificultades, la metalurgia austriaca ha realizado algunos progresos desde el año último. La extracción de mineral de hierro ha aumentado en 70 por 100. La

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES DE MINERALES FLETAMENTOS

IMPOTADORES DE: CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

producción de lingote se ha acrecentado en 64 por 100; la de acero en 6 por 100; la de los laminados en 16 por 100. Como se ve, la progresión para el acero ha sido mucho más lenta que para la fundición. La razón está en la falta de lingote, que obliga a los productores de acero a utilizar la chatarra en la mayor cantidad posible. Pero la misma chatarra escasea cada día más. En Donawitz, de los seis hornos Martin que toda vía estaban en actividad hace poco tiempo, dos han tenido que ser apagados por falta de chatarra y se cree que muy pronto habrá que parar los otros cuatro.

Vigésimo aniversario de la «United States Steel Corporation».—El 1.º de Abril se cumplió el vigésimo aniversario de la fundación de la *United States Steel Corporation*, conocido por el *Trust del acero*. En los dos decenios de existencia la Empresa ha realizado progresos constantes y ha pagado más de 1.000.000.000 de dólares en dividendos; \$ 480.324.007, ó sea el 94 ½ por 100 sobre las acciones ordinarias y \$ 521.611.398, ó sea el 138 ¼ por 100 sobre las acciones preferentes.

Sus ingresos brutos han aumentado hasta que en 1920 llegaron al total de \$ 1.755.477.025, ó sea con un aumento de \$ 306.916.190 sobre el año anterior. Los beneficios en 31 de Diciembre de 1920 llegaron a \$ 523.454.890, lo que representa más del 100 por 100 sobre las acciones ordinarias en circulación. Las utilidades netas totales en los veinte años fueron 1.841.132.437 dólares.

El balance del año 1920, publicado recientemente, presentaba utilidades de \$ 16.60 por acción ordinaria en comparación con \$ 10.14 en 1919, \$ 22.10 en 1918, \$ 39.15 en 1917, \$ 48.46 en 1916 y \$ 9.96 en 1915.

El balance general después de asignar \$ 388.341.937 por depreciación en los veinte años transcurridos desde 1901, presenta una cuenta de valor neto de propiedades de pesos 1.606.758.546. El capital de explotación neto de 545.625.266 pesos y algunos otros pequeños renglones elevan la cuenta total de propiedades en explotación a \$ 2.242.604.844. Después de deducir la deuda en bonos y el capital en acciones preferentes, queda un saldo para el capital en acciones ordinarias de \$ 1.326.708.619, lo que da a esas acciones un valor de cerca de \$ 261 a cada una. Al fin de 1919 las acciones ordinarias tenían un valor de \$ 245 y al final de 1916 de \$ 196.

La producción en 1920 fué de 27.021.009 toneladas de mineral de hierro, 30.828.334 toneladas de carbón, 16.208.111 toneladas de cok, 19.277.960 toneladas de acero en tochos, y 14.277.960 toneladas de acero laminado y otras clases de acero manufacturado. El promedio de operarios empleados en 1920 fué de 267.345, en comparación con 252.106 en 1919.

Movimiento ferroviario de los Estados Unidos.—Los ferrocarriles de los Estados Unidos transportan mensualmente unos 40.000.000.000 de toneladas-millas, ó sea 65.000.000.000 de toneladas-kilómetros. Esto equivale a cerca de 2.200.000.000 de toneladas-kilómetros por día, ó al transporte diario de más de 2.000.000 de toneladas a una distancia de 1.000 kilómetros. Por término medio, el peso transportado en un vagón completo es de 30 toneladas, y la distancia diaria recorrida por el vagón es de unos 40 kilómetros.

Hornos Héroult de 40 toneladas en South-Charleston.—Los talleres del Almirantazgo americano han puesto recientemente en marcha dos hornos eléctricos de 40 toneladas, destinados a la fabricación de lingotes de forja para la concepción de cañones, blindajes, proyectiles, etc.

Dos hornos Martin básicos de 75 toneladas están destinados a la fusión de las cargas frías de chatarra y lingote. Estos hornos emplean como combustible gas natural. Una

vez terminada la desfosforación, el metal es llevado del horno Martin al horno eléctrico. La marcha es, pues, un procedimiento Duplex, pues los hornos Héroult están encargados de operar sobre metal líquido, las operaciones de desoxidación, desulfuración y obtención de la temperatura de colada.

Los dos hornos Héroult son basculantes, de cuatro puertas y tienen revestimiento básico. La armadura metálica de cada horno tiene 5,40 metros de diámetro y 2,40 metros de altura. Cada uno posee un transformador de enfriamiento por agua, de una capacidad de 3.300 kilovatios, alimentado por el primario trifásico a 6.600 voltios y 60 períodos. El secundario puede tener a voluntad 90 ó 110 voltios. La potencia normalmente absorbida por horno oscila entre 1.500 y 3.000 kilovatios-hora.

Alrededor de cada horno va establecida una amplia plataforma de trabajo y sobre ésta y en la parte posterior del horno va situado el transformador.

La fábrica de acero posee además:

- 1) Tres hornos Héroult de 6 toneladas que operan sobre cargas frías destinadas a la colada de lingotes de forja de pequeñas dimensiones y al moldeo. La potencia absorbida por cada uno de estos hornos varía de 800 a 1.500 kilovatios.
- 2) Un horno Héroult de una tonelada, igualmente de revestimiento básico, dedicado a la fabricación de aceros rápidos y que servirá también para los ensayos de fabricación de los nuevos aceros especiales.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Comandancia de Ingenieros de Ciudad Rodrigo*—El día 20 de Junio corriente se celebrará una subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses más para las obras a cargo de dicha Comandancia.—(*Gaceta* 26 Mayo.)

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de E. Vial

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MÁQUINAS DE SONDEOS

Se ceden dos, sistemas INGERSOLL-RAND y SULLIVAN, ambas de coronas a diamantes, cada una con su motor a gasolina (pueden también funcionar a mano), y varillaje. Pueden verse funcionar.

Informarán, Sendeja, 7, primero, derecha, Bilbao.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

MOTORES A GAS Y GASOLINA
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

SYBRY, SEARLS & CO., LIMITED

Cannon Steel Works

SHEFFIELD

ACEROS PARA BARRENAS DE MINEROS, redondo octogonal y exagonal,
de 3/4 en adelante. Marca «Miners Drill Steel».

a Ptas. **114** los 100 kilos

ACERO REFINADO PARA ACERAR HERRAMIENTAS, PICOS, etc.,
Marca «Welding Steel».

a Ptas. **114** los 100 kilos

ACEROS FUNDIDOS PARA TODA CLASE DE HERRAMIENTAS.
Marca «Best Warranted Cast Steel».

a Ptas. **207** los 100 kilos

ACEROS RÁPIDOS. Marca «Ultissimus» (con 18 por 100 tungsteno).

a Ptas **12,50** el kilo

Marca «S S S» (con 14 por 100 tungsteno).

a Ptas. **9,75** ei kilo

Precios netos de existencias, para mercancía puesta o. i. f. puerto español del Norte
(calculados al cambio de 28,50 ptas. L) pagadera a 30 dias fecha factura.

REPRESENTANTE

LUIS ADARO

Aleaciones y Manufacturas Metálicas

FABRICA DE LAMPARAS DE SEGURIDAD PARA MINAS Y ACCESORIOS

Grandes Talleres de FUNDICION, MECÁNICOS de TORNERIA y AJUSTE

GIJON

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor a 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjase las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

SE VENDE un generador corriente continua 40 KW., 110/115 voltios, revoluciones 650, con su polea y montado sobre railes tensores, en perfecto estado de funcionamiento y completo con su cuadro de distribución; construido por la casa British Thomson-Houston.

Para ofertas y detalles diríjase a:

Compañía Anónima de Buitrón.
VALVERDE DEL CAMINO (Huelva).

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—A pesar de la baja del cambio inglés, los precios del metal *standard* han perdido 27 chelines y 6 peniques durante la semana pasada.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 73.17.6 a £ 74 al contado y tres meses; el electrolítico, de £ 75 a £ 77, y el *best selected*, de £ 73.10.0 a £ 75.

Estaño.—Se cotiza en baja, de £ 177.15.0 a £ 178 al contado, y de £ 178.10.0 a £ 178.15.0 a tres meses.

Plomo.—Este metal ha experimentado una baja de 30 chelines en ambas posiciones. Los consumidores han comprado pequeñas cantidades para entrega inmediata, pagando premio. La baja ha sido debida principalmente a la especulación.

Se cotiza el plomo español en Londres a £ 23 al contado y a plazos.

Zinc.—En mejor situación que el plomo, los precios de este metal se han sostenido bien. Los consumidores han realizado algunas compras.

Se cotiza en Londres de £ 28 a £ 28.5.0.

Plata.—Se cotiza la onza de plata *standard* en Londres a 33 7/8 peniques al contado y a 33 1/2 peniques a plazos. La demanda de India es pequeña, y China también parece que tiene suficiente *stock*. En Nueva York se cotiza la plata extranjera a 58 centavos.

Antimonio.—Régulo inglés, £ 37 a £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 a 99 por 100, £ 190 para el consumo inglés y £ 185 f. o. b. para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—19 a 20 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines a 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 a 16 penique por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo.—48 a 50 por 100, £ 3.17.6 (a £ 4 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 34.10.0 por tonelada,

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 19 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 1/2 d. por libra

Tubos, 1 s. 1 5/8 d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 1/8 d. ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 65 á 71
Flecinas y llantas, id., id.....	De 65 á 76
Plejes, idem, id.....	De 88 á 107
Angulos y T.....	70
Cortadillos para olavo.....	De 67 á 76
Idem para herraje.....	De 77 á 81
Pasamanos.....	76
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 180
Vigas de 10 á 140 milímetros.....	62
Idem de 180 á 240 id.....	60
Idem de 250 á 320 id.....	64
Hierros en U de 10 á 140 milímetros.....	64
Idem, id., de 180 á 240 id.....	68
Chapas de 5 y más milímetros.....	De 70 á 72
Idem de 8 á 5 milímetros.....	76
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 71 á 73
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

NOTA.— Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España. Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100. Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (27 de Mayo) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
9 ore.—Cobre standard, al contado.....	£ 74 0.0
— Electrolítico.....	76. 0.0
— Best selected.....	78.10.0
Estiño.—Strait, lingotes, al contado.....	178. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	177. 0.0
— — — — — barritas.....	178. 0.0
Plomo español.....	23 0.0
Sulfato de cobre.....	28 á 30
Régulo de antimonio, en panes.....	88 á 42
Aluminio en lingotillos dentados.....	150. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	11. 5.0
Plata.....	33 7/8 peniques.

Metales, minerales y combustibles en Francia.

Hierros, aceros y ferroaleaciones:

Lingote de Lorena de 265 á 250 francos la tonelada sobre vagón fábrica.
Lingote hematites, 535 francos la tonelada, franco destino.
Vigas, 550 francos la tonelada, franco destino.
Planos anchos, 700 francos la tonelada, franco destino.
Hierros y aceros comerciales, 650 francos la tonelada, franco destino.
Ferrosilicio, 25 por 100, 750 francos la tonelada sobre vagón fábrica; 45 por 100, 850 francos; 75 por 100, 1.350 francos; 90 por 100, 1.900 francos.
Ferromanganeso, base 78 á 80 por 100, 1.000 francos la tonelada.
Ferrochromo; 8 á 10 por 100 de carbono, 2.000 francos la tonelada; 6 á 8 por 100, 2.100 francos; 4 á 6 por 100, 2.200 francos; 2 á 4 por 100, 2.600 francos la tonelada en fábrica.
Tungsteno en polvo, 0,13 francos la unidad de Tu en kilo.

Metales:

Aluminio francés, 98 á 99 en lingotes, 6,50 francos en kilo.
Cobre en lingotes, 365 francos los 100 kilos.

Cobre en planchas, 618 francos; en tubos, 543 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas ordinarias, 126 francos los 100 kilos.
Plomo, laminado y en tubos, 165 francos los 100 kilos.
Zinc, buenas marcas, 136 francos los 100 kilos.
Zinc laminado, 225 francos, en tubos, 270 francos los 100 kilos.

Estaño Banka, 960 francos los 100 kilos.
Estaño en lingotes, 1.005 francos; en tubos, 1.330 francos los 100 kilos.

Níquel en lingotes, 1.050 francos; laminado, 2.300 francos los 100 kilos.

Antimonio francés, 270 francos los 100 kilos.
Mercurio, 16 francos el kilo, París.
Oro, 7.400 francos el kilo; plata, 220 francos el kilo.
Platino, 30.000 francos el kilo.
Arsénico, 2 300 francos la tonelada.

Combustibles:

Hulla: Todo uno, 80 francos la tonelada á bocamina.
Cribado, 115 francos la tonelada á bocamina.
Menudos lavados, 100 francos la tonelada á bocamina.
Aglomerados, 125 francos la tonelada á bocamina.
Cok metalúrgico, 110 francos la tonelada á bocamina.
Petróleo ordinario, 150 francos el hectolitro, Rouen.
Gasolina, 220 francos el hectolitro, Rouen.

Minerales:

Mineral de hierro de Bilbao (best rubio), 26 pesetas por tonelada f. o. b., Bilbao.

Mineral de hierro de Briey, 20 francos la tonelada á bocamina.

Mineral de hierro de Thionville, 15 francos la tonelada á bocamina.

Mineral de hierro de Luxemburgo, 7 francos la tonelada á bocamina.

Mineral de hierro de los Pirineos Orientales (hematites), 35 francos la tonelada, punto de partida.

Mineral de hierro de los Pirineos Orientales (carbonato), 45 francos la tonelada, punto de partida.

Mineral de hierro de Normandía (carbonato), 40 francos la tonelada.

Fosfato de Africa del Norte, 1,10 francos la unidad para el 58 por 100 y 1,20 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 20 á 22 por 100 de pot, 0,54 francos la unidad.

Pirita de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 10 pesetas la tonelada á bocamina.

Residuos de pirita (purple ore), 25 francos la tonelada en fábrica.

Pirita de Italia, nominal.

Bauxita, base 60 por 100 de alúmina; 5 por 100 sílice; 48 francos la tonelada, puerto mediterráneo.

Mineral de zinc (calamina), 6 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de zinc (blenda), 5 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de plomo (galena), 4 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de manganeso (Indias ó Cáucaso), 4 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, de 1.000 á 1.100 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Mineral de tungsteno, volfram, 27 francos la unidad de ácido tungstico en tonelada.

Mineral de cromo, 300 francos la tonelada c. i. f. puerto francés.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

EL HELICOPTERO PESCARA Y EL AUTOGIRO LA CIERVA

(Del Memorial de Ingenieros del Ejército.)

En repetidas ocasiones hemos expuesto en estas páginas la conveniencia de que los ingenieros é inventores aeronautas dirigieran sus esfuerzos en el sentido de encontrar una nueva solución práctica al problema de la aviación, en vista de que el aeroplano, según parece, ha llegado, ó está próximo á llegar, á un estado estacionario de perfeccionamiento que no promete grandes progresos para el inmediato porvenir.

Entre el fracaso sucesivo de las líneas aéreas de aeroplanos y el cierre de algunas importantes fábricas, las restantes manufacturas de aparatos de aviación, en absoluta desorientación, unas se dedican á aumentar exageradamente las dimensiones de los aviones que proyectan construir, creyendo que en esto estriba la salvación, mientras que otras, sosteniendo la opinión contraria, construyen aparatos moscas; pero de todos modos, encuentran siempre inevitables los defectos de que adolece la aviación con aeroplanos, que la hacen inapropiada para los empleos comerciales, que son: la limitación de su radio de acción y, principalmente, la necesidad de partir y tomar tierra con la velocidad que requiere la sustentación aerodinámica del aparato.

El radio de acción sólo puede ser aumentado por el estudio metódico del perfil de las superficies sustentadoras en los laboratorios aerodinámicos, y no por navegar en el aire enrarecido de las grandes alturas, como se llegó á creer, por consideraciones, en nuestro concepto equivocadas, al descubrirse las ventajas de la sobre-alimentación de los motores para aumentar el techo de los aeroplanos (*Memorial de Ingenieros*, Julio de 1919).

Para obviar el segundo inconveniente es necesario desecher radicalmente la solución aeroplano, por lo menos para la partida y el aterrizaje, puesto que estando obtenida la sustentación en él por la reacción que su propia velocidad crea dentro del viento en que navega, claro es que no podrá evitarse el peligro de acercarse á tierra con demasiada velocidad sin caer en el de perder su sustentación en el aire. Para conseguir esta sustentación independientemente de la velocidad que tenga el aparato, es necesario que sus superficies sustentadoras puedan atacar al aire con velocidad también independiente de la que tenga el vehículo aéreo, y para ello pueden seguirse dos procedimientos: el de alas batientes (ortóptero ú ornitóptero) y el de alas giratorias (helicoptero).

El primero tiene pocos partidarios, por el escaso rendimiento sustentador de las alas batientes normalmente á su plano (vuelo ortóptero) y por la gran complicación de mecanismos que exige la imitación del vuelo remado de las aves (vuelo ornitóptero), por lo cual, actualmente la preferencia de los inventores se dirige al sistema helicóptero.

Ya hemos relatado el primer vuelo en helicóptero montado hecho en los Estados Unidos por Berliner, durante el último año (*Memoria*, Junio de 1920); el helicóptero Dambiac (de que también se daba noticia) sufrió un grave accidente al ser ensayado en el aerodromo de Villacoublay (París), y ahora su inventor se dedica á la experimentación de paracaídas giratorios; otro helicóptero con dos motores

Gnome y dos pares de hélices, construido por Leinweber, está á punto de hacer sus pruebas; y un ingeniero francés, M. Etienne Oehminchen, ha efectuado su primer vuelo el 15 de Enero de este año en un helicóptero de su invención, recorriendo, arrastrado por el viento, unos 40 metros á uno ó dos de altura. Este helicóptero, cuyo peso es de 336 kilogramos, se ha elevado por la acción de sus hélices movidas por un motor de 25 caballos y ayudadas por un globo de 71 metros cúbicos de capacidad, que además tiene por objeto dar estabilidad vertical al aparato.

Pero los ensayos más interesantes que actualmente se llevan á cabo en este sentido son los verificados en España por el ingeniero argentino Marqués de Pescara, en Barcelona, y por el ingeniero de Caminos español D. Juan de la Cierva, en Madrid.

El helicóptero Pescara tiene la forma de un automóvil con carrocería fuselada, apoyada en cuatro ruedas, y que en su parte central tiene un árbol vertical sobre el cual giran, movidas por el motor y en opuesta dirección, dos hélices de seis palas biplanas alabeables y de incidencia variable en el mismo sentido, ó en sentido contrario, para ambas hélices, á voluntad del piloto.

Este helicóptero carece de hélice tractora de eje horizontal, obteniéndose la propulsión mediante la inclinación del aparato en la dirección en que quiera dirigirse.

El piloto tiene en su mano los mandos para inclinar al aparato de delante á atrás (actuando en este mismo sentido sobre una palanca universal que obliga á todas las palas á alabearse aumentando su incidencia al pasar por delante ó por detrás del eje y disminuyéndola en la otra media vuelta, según que el movimiento que se desee sea el de encabritar ó el de picar) y de derecha á izquierda, ó al contrario (con la misma palanca movida en el mismo sentido y actuando al alabeo de las alas al pasar por las posiciones laterales); puede también variar la dirección del aparato moviendo un volante que aumenta la incidencia de todas las palas de una hélice disminuyendo las de la otra, con lo que, destruyéndose el equilibrio de las resistencias al giro, se crea un par que tiende á hacer girar al aparato; y, por último, actuando sobre otra palanca lateral, puede aumentar ó disminuir la incidencia de ambas hélices, simultáneamente, para hacer subir ó descender al aparato.

Las experiencias hechas con el modelo de experimentación, construido en Barcelona, cuyo motor es un Hispano de 36 caballos, han demostrado que con 120 caballos podrán obtenerse 700 kilogramos de esfuerzo sustentador, que permitirán el vuelo del aparato en construcción.

La parte original del helicóptero Pescara consiste en que puede descender con el motor parado, sin llegar á una velocidad peligrosa, con sólo actuar sobre la palanca lateral para inclinar todas las palas sustentadoras hacia el borde de ataque, con lo que seguirán girando por la acción del viento del descenso y producirán un esfuerzo de sustentación que impedirá que la caída se acelere. A poca distancia del suelo, el piloto encabritará todas las palas bruscamente, con lo cual, la inercia de las hélices les seguirá haciendo girar algunas revoluciones más, produciendo un aumento momentáneo de sustentación suficiente para anular por completo la velocidad de caída en el momento de tocar en el suelo y permitiendo el aterrizaje sin choque, después del descenso en planeo rotativo.

El aparato La Cierva no es propiamente un helicóptero; su autor le ha llamado *autogiro* y con él ha creado un tipo nuevo de mecanismo volador más pesado que el aire, que hay que agregar a los ya de antiguo conocidos: ornitóptero, helicóptero y aeroplano. El sistema sustentador de este aparato es también una hélice de eje aproximadamente vertical, algo inclinado hacia atrás, pero con la particularidad de no estar movida por el motor, sino por el aire de la marcha, y su órgano propulsor es una hélice tractora ordinaria de aeroplano, que es sobre la que el motor actúa.

La reacción del aire de la marcha sobre las palas de la hélice sustentadora se descompone de dos fuerzas: una, de dirección paralela al eje, y otra, perpendicular a él; ésta da lugar al giro de la hélice acelerándolo hasta llegar a un régimen en que esta componente motriz se anula por la disminución del ángulo de ataque y por las resistencias pasivas de los cojinetes.

La componente paralela al eje, a su vez, se puede considerar descompuesta en otras dos: una, sustentadora vertical que equilibra al peso del aparato, y otra, resistente horizontal que, sumada a las demás resistencias al avance, es anulada por la tracción de la hélice motriz.

Los ensayos efectuados con modelos en pequeña escala, demuestran que el vuelo por este original procedimiento es completamente posible y permiten esperar que pronto podrán verificarse experiencias definitivas en el aire con el aparato de vuelo que está en construcción. Con él, el Sr. La Cierva no se ha propuesto alcanzar todas las ventajas de un helicóptero, puesto que la sustentación sin traslación sólo puede obtenerse por breves momentos aprovechando la fuerza viva de la hélice sustentadora en rotación, pero representará un grave avance en las condiciones de vuelo de los aeroplanos actuales, permitiéndoles separaciones de velocidades imposibles de realizar en estos aparatos sin introducir la complicación de mecanismos que los helicópteros exigen.

Las leyes de similitud que rigen a estos nuevos aparatos tan poco experimentados, son desconocidas y, por lo tanto, no pueden deducirse consecuencias exactas acerca del funcionamiento en verdadero vuelo, por los resultados obtenidos con los modelos de experimentación, pero de todos modos es halagador ver que en nuestro país se están realizando los más perfectos y metódicos ensayos de los sistemas que han de constituir la aviación del porvenir, al menos en una gran parte de sus aplicaciones.

Refundición de negocios en una Cooperativa de Fluido Eléctrico.—Ha quedado fundada en Barcelona con un capital de 25.300.000 pesetas, formando 50.600 acciones de valor nominal de 500 pesetas, una Sociedad que se titula *Cooperativa de Fluido Eléctrico*, dándosele carácter de Cooperativa mixta de producción y consumo, y absorbiendo desde el primer momento los negocios y operaciones de las *Empresas Hidro Energía del Cadí* y *Sociedad Española de Construcciones Eléctricas*, bien que deba advertirse que la primera de estas entidades queda desde luego refundida en la *Cooperativa de Fluido Eléctrico*, en tanto que la segunda subsiste, pero con absoluta dependencia de la referida Cooperativa, por pasar a ser propiedad de ésta la totalidad de las acciones de la *Sociedad Española de Construcciones Eléctricas*.

La *Sociedad Hidro Energía del Cadí* había sido fundada en Diciembre de 1919, con capital de 15.000.000 de pesetas. La creación de la *Española de Construcciones Eléctricas* data de 1912, siendo su capital social de 12.500.000 pesetas.

Consignamos estos datos entre otras cosas para precaver

confusiones, pues que todavía hace pocos meses dimos noticia de la creación en Bilbao de la *Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas*, para la fabricación de material eléctrico en general, Sociedad cuya dirección técnica está a cargo del ingeniero D. Luis Sánchez Cuervo y que no tiene nada que ver con la Cooperativa barcelonesa.

La nueva *Cooperativa de Fluido Eléctrico* tiene un Comité administrativo y una Comisión ejecutiva, que preside el Conde de Caralt, siendo vicepresidente 1.º D. Juan Puig Mareó y secretario D. Francisco Ripoll.

La industria británica y la competencia alemana.—Cuando se declaró la guerra, Inglaterra se encontraba completamente desprovista de materias colorantes y de vidrios; estos productos la eran suministrados por Alemania. Productos esenciales para la seguridad del país, los ingleses tuvieron que organizar su fabricación. Hoy día estas industrias nacientes se encuentran amenazadas por las de Alemania que hace los mayores esfuerzos para reconquistar el mercado, no solamente de las materias colorantes, sino de muchas otras mercancías. Una nota de la *Revue Générale de l'Electricité* expone la gravedad creciente de la situación de la industria británica.

Así los alemanes pueden vender los instrumentos de óptica un 60 por 100 más baratos que resultan a los fabricantes ingleses. La industria de los guantes de hilo y, de una manera general, de los géneros de punto está igualmente puesta en peligro por la competencia alemana. En la industria de los juguetes, los alemanes han reconquistado fácilmente su antigua supremacía.

A esta competencia alemana, los industriales ingleses atribuyen la crisis actual de falta de trabajo. Los partidos políticos están bastante divididos respecto a esta cuestión. Una gran parte de los industriales reclaman con energía medidas proteccionistas. Están sostenidos por los unionistas. La actitud de los liberales es naturalmente indiferente por completo.

Los alemanes practican el *dumping* para hacer bajar sus precios de venta a precios inferiores a los precios de coste ingleses; pero se debe hacer notar que, aun sin *dumping*, pueden pedir precios mucho menos elevados que los ingleses, dada la depreciación del marco.

Sería necesario, por consiguiente, abordar francamente el problema de los cambios. Pero entonces, toda la Gran Bretaña está de acuerdo para proclamar que no se sabría actualmente encontrar un remedio a esta situación, ventajosa para ella bajo otros puntos de vista. No es de esperar, por consiguiente, el que cese la crisis inmediatamente.

El tráfico en el canal de Panamá.—Según los datos publicados por la Prensa de Nueva York, en el año 1920 se ha batido el *record* comercial en el canal famoso.

Durante dicho año surcaron sus aguas 2.814 buques mercantes, con un tonelaje total de 10.378.000 y 11.236 toneladas de carga.

Estas cifras arrojan un 50 por 100 más, comparadas con las correspondientes al 1919.

La cantidad percibida en concepto de derechos ascendió a 10.295.000 dólares.

El primer buque mercante polonés.—Después del primer buque de guerra construido por el Estado polonés, ha sido lanzado al agua en los arsenales de Dantzig un nuevo vapor de pasaje y carga, de 9.000 toneladas, el cual será el primero que ostentará en la marina mercante mundial aquel novel pabellón.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Estadística minera y metalúrgica de Bélgica. — La Sociedad Española de Construcción Naval. — Homaje a la memoria del ingeniero D. Ramón de Urrutia. — **Sociedades. — Sección oficial. — Variedades:** Sobre el yacimiento petrolífero de Huidobro. — Escuela de Ingenieros de Minas. — Reglas para evitar las explosiones de gas en las minas. — Procedimiento de sondeo con inyección de agua. — Personal. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

ESTADISTICA MINERA Y METALURGICA DE BELGICA AÑO 1919

CUADRO I.—EXTRACCIÓN Y BENEFICIOS DE LAS MINAS DE HULLA

Número de minas activas.....	115
Número de centros de explotación.....	265
en activo.....	18
en reserva.....	2
Número de obreros.....	137.399
de interior.....	94.918
de exterior.....	42.481

Número de obreros picadores.....	20.205
----------------------------------	--------

Cantidades.....	Carbones Flénu (1).....	2.468.760
	grasos (2).....	3.870.770
	semigrasos (3).....	8.151.990
	secos (4).....	3.851.430
TOTAL.....		18.342.950

Valor global....	Carbones Flénu.....	149.679.000
	grasos.....	229.511.000
	semigrasos.....	498.970.450
	secos.....	233.040.250
TOTAL.....		1.111.200.700

Valor por tonelada.....	Carbones Flénu.....	60,63
	grasos.....	59,30
	semigrasos.....	61,20
	secos.....	60,50
TOTAL.....		60,58

Existencia en fin de año.....	tons.	541.770
-------------------------------	-------	---------

Gastos totales....	Salarios brutos.....	513.247.150
	Otros gastos.....	455.786.500
TOTAL.....		969.031.650

Costo por tonelada.....	frcs.	52,80
Gasto de instalación (5).....		40.595.500
Saldos.....		147.731.150
Beneficios.....		5.565.100
Pérdidas.....		—

- (1) Con más de 25 por 100 de materias volátiles.
(2) Con 25 a 16 por 100 de id. id.
(3) Con 16 a 11 por 100 de id. id.
(4) Con menos de 11 por 100 de id. id.
(5) Comprendidos en los gastos totales.

CUADRO II.—PRODUCCIÓN Y SALARIOS DE LAS MINAS DE HULLA

Número de días de explotación.....	término medio por centro... 278	— — — por mina... 282
Producción total neta.....	tons.	18.342.950
Número de metros acarreados explotados... Producción por metro cuadrado explotado.....	tons.	18.862.420
Espesor medio geométrico de las capas explotadas.....	metr.	0,92
Producción anual neta.....	por obrero picador... tons.	908
	del interior.....	193
	del interior y de exterior reunidos.....	134
Número total de jornadas.....		40.723.300
Salarios brutos.....	frcs.	513.247.150
netos.....		508.113.650
Obreros del interior.....	bruto.....	14,18
	neto.....	14,05
Obreros del exterior.....	bruto.....	9,24
	neto.....	9,13
Salario diario medio.....	obrero del exterior y del interior reunidos... bruto.....	12,60
	neto.....	12,47
Obreros del interior.....	obrero picador... bruto.....	16,82
	neto.....	16,65
Obreros del exterior.....	muchachos de 12 a 14 años.....	4.200
	y hombres de 14 a 16 años.....	90.718
	demás de 16 años.....	141
	mujeres... demás de 21 años.....	2.107
Obreros del exterior.....	muchachos de 12 a 14 años.....	31.700
	y hombres de 14 a 16 años.....	1.601
	muchachas de 12 a 16 años y mujeres demás de 21 años.....	4.114
Total del personal obrero.....		137.399

CUADRO III.—COK Y AGLOMERADOS

FABRICACIÓN DE COK		
Número de fábricas en actividad.....	17	
Número de hornos.....	1.077	
Número de obreros.....	1.572	
Consumo de carbón.....	belga..... tons.	985.970
	extranjero.....	1.100
TOTAL.....	987.070	

Producción.....	tons.	756.890
Valor de la producción.....	frcs.	70.088.700
Valor por tonelada.....		92,60
Rendimiento.....	%	76,7

FABRICACIÓN DE AGLOMERADOS		
Número de fábricas activas.....	62	
Número de obreros.....	2.024	
Consumo de carbón.....	tons.	3.312.060
Producción.....		2.547.890
Valor de la producción.....	frcs.	190.584.850
Valor por tonelada.....		74,90

LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCION NAVAL

El día 31 de Mayo próximo pasado celebró esta Sociedad en Madrid la Junta general ordinaria de accionistas correspondiente al ejercicio de 1920, en su domicilio social, calle de Sagasta, núm. 25.

Entre las entidades y accionistas particulares que a dicha Junta asistieron, presentes ó representados, figuraban los siguientes:

Banco de Vizcaya, Crédito de la Unión Minera, Banco de Barcelona, Banco Hispano-Colonial, Banco Urquijo, S. A. Arnús Gari, Banco Mercantil de Santander, Banco Español de Crédito, Banco de Bilbao, Banco del Comercio, Aldama y Compañía, Banco de Castilla, Altos Hornos de Vizcaya, Vickers Limited, G. Armstrong, John Brown, Sociedad Española de Construcciones Metálicas, Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera, Compañía Trasatlántica, S. A. Talleres de Deusto, Asociación Benéfica de los Empleados de la S. E. de C. N., señores conde de Zubiria, Zaharoff, Ellis, Dawson, Falkner, Olabarrí, Urquijo (D. Tomás), Gil y Becerril (D. Javier), marqués de Urquijo, barón de Satrústegui, Hijos de Manuel Rodríguez Acosta, marqués de los Ríos, Roiz de la Parra, Hijos de Angel Pérez y Compañía, marqués de Arriluce de Ibarra, conde de Gamazo, Barbey, Chávarri (D. José María), Noriega, Nora, Gandarias, conde del Moral de Calatrava, conde de Eleta, Girona, Díaz Cordovés, Bugallal, marqués de Rozalejo, marqués de Valdeiglesias, Diez Limiñana, Fuster y Navarrete.

La Junta fué presidida por el señor presidente del Consejo de Administración de la Sociedad, señor conde de Zubiria, actuando de secretario el señor barón de Satrústegui, que lo es asimismo de dicho Consejo.

El Consejo sometió a la Junta, para su aprobación, la Memoria con el Balance, y el Album con el resumen de obras durante el ejercicio de 1920.

Comienza la Memoria sometiendo a la consideración de la Junta el método que el Consejo ha entendido más adecuado para cumplimentar los acuerdos de años anteriores relativos a la orientación y al desarrollo del negocio social y a la ampliación de sus medios de producción. Este ha consistido en tener muy presente en todo momento la evolución rápida que se ha ido operando en los grandes centros de producción del mundo, después de la guerra, en el sentido de dedicar sus libres actividades, primero a la construcción de buques mercantes, y después, a la producción de medios de transporte, dando a esta palabra la más amplia acepción de creación de centrales eléctricas para el transporte de energía, construcción de locomotoras, vagones, coches y camiones, y cuanto es elemento de comunicación.

Esa evolución la ha estimado el Consejo de gran oportunidad para los establecimientos de Sestao, Nervión, Matagorda y Reinosa, compensando así la disminución de obras navales mercantes, ya que los arsenales de Ferrol y Cartagena y los talleres de artillería de La Carraca siguen dedicados normalmente a las obras militares contratadas con el Estado.

Da cuenta la Memoria de la marcha de estas obras militares, durante el ejercicio, a las que se ha podido imprimir mayor velocidad que en el año anterior, debido a las mayores facilidades en la adquisición de materiales, si bien subsisten dificultades para su rápido acopio y sus precios continúan elevados; a pesar de lo cual han sido entregados desde el número 19 al 22 de los torpederos contratados, han terminado las pruebas del acorazado Jaime I, están próximas las del crucero Reina Victoria Eugenia y con la mayor actividad se

trabaja en dos cruceros rápidos, en tres destroyers, tres cañoneros y seis sumergibles, de los que acaba de ser puesto a flote el primero, así como en la artillería de estos buques y la contratada con el Ministerio de la Guerra.

De las obras mercantes, dice la Memoria que ha entregado la Sociedad el Mar Blanco, Mar Caribe, Chivi-chiaga, Torrontero, dos gabarras y una grúa de 100 toneladas, ha botado los trasatlánticos Alfonso XIII y Manuel Arnús, se prepara para lanzar el Cristóbal Colón, y continúa la construcción de los vapores Mar Adriático, Aldecoa, Cabo Roche, Cabo Razo y Cabo Huertas, y de los trasatlánticos Magallanes y Sebastián Elcano.

A todos los talleres de la Sociedad ha empezado a suministrar aceros especiales y piezas forjadas y moldeadas el nuevo establecimiento de Reinosa, cuyos talleres, que estarán completos ya este verano, en sus grandes elementos de producción, empiezan también a surtir a otras industrias del país.

Merced a ellos, a los de artillería de La Carraca y a los de maquinaria y calderería de Sestao, que completan a los de Ferrol y Cartagena, podrá ya la Sociedad en lo sucesivo atender sus propias necesidades para la íntegra construcción de buques de todas clases, artillería y proyectiles, y respecto a material ferroviario, producir ejes, ruedas, topes, etc., y las piezas más importantes para locomotoras de vapor y eléctricas que hayan de ser terminadas en los otros establecimientos.

Para llevar a cabo, con acreditadas garantías, esta última clase de trabajos, ha firmado la Sociedad contratos con reconocidas firmas extranjeras, como la Metropolitan Wagon & Finance Co., y de acuerdo con otras industrias nacionales, ha logrado ya adjudicaciones de construcción de vagones y otras obras para las Compañías de Madrid, Cáceres y Portugal y la del Norte, entre otras, y espera obtener estos mismos favorables resultados en los concursos pendientes.

Y en previsión de que el país entre de lleno en la electrificación de ferrocarriles e industrias, y con objeto de estar también preparada para presentar proyectos y estudios de electrificación de esos ferrocarriles, estaciones termoeléctricas ó hidroeléctricas y realizar su construcción, con arreglo a las ideas más modernas, ha firmado, además, contratos de garantía con casas tan importantes como la American Westinghouse, de Pittsburg, Estados Unidos, Metropolitan Vickers, de Manchester, y Vickers Limited.

Relata a continuación la Memoria el próspero desenvolvimiento de las instituciones benéficas y sociales creadas por la Sociedad para su personal de empleados y obreros, a las que ha contribuido durante el ejercicio con la suma de 714.685,33 pesetas, y desde el comienzo de la Sociedad, en el año 1909, con la de pesetas 3.787.429,65. Termina la Memoria con el balance y las cuentas en 31 de Diciembre de 1920, según las cuales el producto líquido del ejercicio, después de hechas todas las deducciones previstas en los Estatutos, asciende a 4.704.102,86 pesetas, de las que, deducidas, a su vez, las cantidades que corresponde destinar al fon-

do de reserva y otras atenciones estatutarias, queda un beneficio líquido de 3.589.620,05 pesetas.

De esta suma se propone repartir un dividendo de 35 pesetas por acción, ó sea un 7 por 100, del cual fué dado a cuenta en Febrero un 4 por 100, y del remanente hacer un donativo de 70.000 pesetas a la Asociación Benéfica y de Previsión de Empleados, pasando el resto de 19.620,05 pesetas, a la cuenta de Resultados de ejercicios.

La Junta general deliberó sobre cuanto antecede y sobre otras informaciones complementarias que dieron los directores gerentes Sres. Fuster y Navarrete.

Versaron principalmente estas informaciones sobre las cuentas de Pérdidas y Ganancias de la Sociedad, las valoraciones de las propiedades de la misma y sus amortizaciones, y los volúmenes de obras contratadas y en curso de ejecución.

Del estudio de las valoraciones de las propiedades de la Sociedad y sus amortizaciones, resulta: Que ha amortizado ya más del 31 por 100 de todas sus propiedades, aumentando en más de un 11 por 100 las amortizaciones obligatorias correspondientes, y del de la cuenta de Pérdidas y Ganancias, comparada con la del año anterior, se deduce que el 7 por 100 repartido este año a todas las acciones completamente desembolsadas, por valor de 3.500.000 pesetas, es cuantitativamente superior al 8 por 100, dado el año anterior, que fué de 2.933.200 pesetas sobre la parte de las acciones que entonces estaba desembolsada.

Todo ello fué estimado por la Junta general muy satisfactorio, y ésta aprobó unánimemente la gestión del Consejo y de la dirección de la Sociedad, felicitándoles por ella.

HOMENAJE A LA MEMORIA DEL INGENIERO DON RAMÓN DE URRUTIA

ACTO CELEBRADO EN LA ESCUELA DE AYUDANTES DE MINAS DE BILBAO

En la Escuela de Ayudantes de Minas de Bilbao se celebró el día 31 el hermoso acto de homenaje organizado en honor y a la memoria del sabio ingeniero don Ramón de Urrutia, por la Asociación de Ayudantes facultativos de minas y fábricas metalúrgicas de Bilbao.

Presidió, por delegación del gobernador, el ingeniero jefe de Minas D. Fernando de Hormaeche, y asistieron a él las autoridades y personalidades invitadas, numerosos ingenieros de todos los Cuerpos y los alumnos de la Escuela.

Abrió la sesión el Sr. Hormaeche pronunciando las siguientes palabras:

«Señores:

Habiendo tenido el inmerecido honor de ser delegado por el ilustrísimo señor gobernador civil de esta provincia para presidir este acto, doy por abierta esta sesión de homenaje que la Asociación de Ayudantes de Minas dedica al que fué sabio profesor y primer director de esta Escuela D. Ramón de Urrutia, fallecido hace unos meses».

Seguidamente hizo uso de la palabra el presidente

de la Asociación de Ayudantes de Minas, D. Juan Ruiz Barrera, que dijo así:

«Por circunstancias especiales, quizá por azares de la suerte, pero desde luego por el afecto de mis compañeros, ocupó la presidencia de la Asociación de Ayudantes facultativos de Minas de Vizcaya.

Sinceramente, no por escudarme tras una falsa modestia, sino por la propia convicción de mis escasos merecimientos, considero muy elevado el cargo para casos como el presente, en que tengo que dar forma al sentir de mis compañeros.

Ya en este puesto, es natural y lógico que en un acto como el de hoy, en que se trata de rendir un homenaje a por tantos títulos admirado D. Ramón de Urrutia y Llano, suene aunque débil mi voz, y se escuche aunque azarosa y torpe mi palabra.

No voy a hacer el historial de la fructífera labor del ilustre finado, porque el relieve científico de su obra es tan grande, que seguramente todos, especialmente los señores ingenieros de Minas, la conocen con más detalle que yo.

Tampoco he de hacer una minuciosa crítica de los trabajos científicos y de los éxitos eminentemente prácticos del homenajeado, porque en todo caso mi pequeñez me relevaría del atrevimiento de acometer tamaña empresa.

En cambio, como luchador constante aunque de escasa valía, que soy; conocedor del inestimable valor que en la pelea por la vida y en la conquista de la verdad prestan la voluntad, la abnegación, el amor al trabajo, la modestia contenida dentro de sus justos límites, sin confundirse con la adulación ni degenerar en cobardía; porque conozco los excelentes frutos de este consorcio de virtudes y cualidades, sí he de hacer resaltar la práctica constante de estas virtudes y cualidades que siempre llevó como compañeras nuestro llorado maestro.

Lo mismo cuando en la soledad de su despacho arrancaba a la ciencia de sus hermosas páginas las causas que presiden a los fenómenos geológicos, determinando después con toda precisión en luminosos trabajos el lugar, la composición, el espesor de los estratos ó capas y yacimientos que esconde la tierra en sus entrañas, trabajos que confirmados después por la experiencia han dado la clave, la norma para la explotación de muchas minas, que hoy son venero de riqueza y vida;

Lo mismo dirigiendo estas explotaciones; así en la cátedra como evacuando consultas, siempre y en todos los momentos de su intensa actividad se nos presenta D. Ramón adornado con estas virtudes y envuelto en estas excelentes cualidades.

Por lo mismo, hoy que nos congregamos en este acto para rendirle el tributo de nuestra admiración, para testimoniarnos el recuerdo de nuestro cariño, debemos grabar en nuestra mente, esculpir en nuestros pechos con caracteres indelebiles, como el artista ha grabado con tanto acierto en la modesta placa que le ofrendamos, las cuatro virtudes que rodean el símbolo del maestro que son: Prudencia, Fortaleza, Justicia y Templanza... armas todas que él esgrimió con tanta perfección, y que manejadas por nosotros serán el valor más perenne de nuestra admiración y la expresión más grata de nuestro cariño hacia el inolvidable maestro cuya muerte lloramos.

Para la Asociación de Ayudantes facultativos de Minas de Vizcaya, es un alto honor que en este acto solemne concurren las más valiosas representaciones de la autoridad, de los Centros de cultura, de los Cuerpos facultativos y de personas eminentes; a todos con la mayor emoción y gratitud debo expresar en nombre de mis compañeros el más sincero reconocimiento.

Cúmplame para terminar mis breves palabras, rogar y agradecer al señor ingeniero jefe del distrito minero de Vizcaya, que representa en este acto al ilustrísimo señor gobernador civil de la provincia, tenga la bondad de descubrir la lápida que para perpetuo recuerdo de los grandes méritos del finado D. Ramón de Urrutia consagran sus discípulos.»

Acto continuo se procedió á descubrir la lápida que para perpetuo recuerdo de los grandes méritos del finado consagran sus discípulos, y que es obra muy bella del notable escultor Sr. Huertas.

La placa lleva la siguiente dedicatoria:

«A D. Ramón de Urrutia, primer subdirector de la Escuela de Ayudantes de Minas, la Asociación de Ayudantes de Minas de Vizcaya.»

A continuación el ingeniero D. Luis Reyes Galdós, subdirector de la Escuela, pronunció las siguientes palabras:

«En representación del profesorado de esta Escuela quiero expresar la satisfacción que le produce el acto que acabamos de presenciar y el agradecimiento del mismo á la Asociación de Ayudantes facultativos de Minas y alumnos de esta Escuela que de una manera tan brillante han sabido demostrar su admiración hacia el que fué su más preciado profesor, incomparable ingeniero y buen compañero nuestro, D. Ramón de Urrutia y Llano.

Esta placa en que ha de perdurar su nombre, une á un mérito artístico depurado cual corresponde á la valía de su autor el ilustre artista D. Moisés Huertas, una significación consoladora y de aliento para los que hemos de seguir las huellas que aquel llorado compañero supo trazar para el desarrollo eficaz de la enseñanza en esta Escuela.

Representa ese homenaje de los alumnos á su maestro un tributo, aún más que de admiración y respeto, de cariño; y estos nobles sentimientos no pueden producirse ni exteriorizarse, sino habiendo existido una compenetración íntima entre profesor y alumno á la que se llega únicamente por la confianza mutua; seguridad en el profesor de que sus indicaciones y enseñanzas serán atendidas y aprovechadas en la medida de su inteligencia por el alumno; confianza en éste de que todas sus dudas pueden ser consultadas con aquél y que sus desmayos en el estudio, que no provegan de flaquezas de la voluntad, han de ser desvanecidos, infundiéndole alientos nuevos para proseguir su tarea.

Quiera Dios que esa confianza subsista, que esa relación tan estrecha que acusa el acto que celebramos, no desaparezca de esta Escuela y sea cada día más perfecta, más completa, pues así los resultados de la enseñanza podrán seguir siendo eficaces y aspirar, si es que fuese posible, á ver compensadas la ciencia y sabiduría que desaparecieron con don Ramón de Urrutia, con una mayor asiduidad en el trabajo por parte de todos, y de ese modo al terminar vuestros estudios podréis afrontar serenamente todos los obstáculos y dificultades que puedan salir al paso en el ejercicio de vuestra profesión, obteniendo, como premio merecido al esfuerzo realizado, vuestro propio bienestar y la satisfacción de ser en la esfera y medida de vuestras fuerzas, elementos que contribuyan al engrandecimiento de la patria.»

Seguía el minero y publicista D. Julio Lazúrtegui, que rotuló su discurso: *Homenaje á un hombre sabio y bueno.*

«Señores: Era imposible que—atendiendo, sin vacilar, incluso por deber de gratitud, al afectuoso requerimiento que se me ha hecho para que interviniese en este acto,—era im-

posible consagrae yo, en tal ocasión, con motivo de ese justo homenaje á la memoria del que fué en vida mi querido amigo el ingeniero de Minas D. Ramón de Urrutia y Llano, otra cosa que conceptos inspirados en emoción muy honda, y no cabía que ésta dictase á mi voz, serenamente, cuanto de mí reclama personalidad de sus méritos, en esta hora, sobre todo, singularísima de España y de la Humanidad entera; permitidme, pues, confíe á la palabra escrita la expresión de mi sentir recóndito, de mi meditado pensar ante el recuerdo de aquel hombre tan modesto como laborioso, y más recto todavía que sabio, con ser sabio, y útilmente sabio, en grado excepcional.

Los azares de nuestra peregrinación por el mundo crearon, hace más de veinte años, estrecho lazo de unión integral entre nosotros. Interesábanme sus concienzudos y completísimos estudios, sus preclaras opiniones, en los ramos, ante todo, de la hulla y el hierro en que particularmente sobresalía y á mí mayormente me afectaban, con referencia al Norte y Noroeste de la Península; y él, por su parte, sabedor de mis perseverantes correrías por esas zonas, lo mismo que de las ilusiones que me inspiraban, prestó desde los comienzos cariñoso atención á toda mi campaña, alentándola con observaciones luminosas, y argumentación siempre escrupulosamente razonada. El también soñaba, como yo, en la fecunda magnitud de la riqueza que el subsuelo de la provincia de León atesora, y en la inmovilización industrial, plena, del histórico Bierzo, destinada á constituir, en la España futura, una de los florones más valiosos de su economía.

Pero no se limitaron á expansiones tales nuestros coloquios, que yo lamentaba fuesen tan espaciados; varias veces subimos los dos, á caballo, empujados montañas, departiendo, mano á mano, largamente, sobre los misterios insondables de la génesis de los mundos, y las maravillas del nuestro, sobre la lógica evolución de la corteza terrestre, á través de miles de años y la variedad inconcebible, así de su sistema estratigráfico como de sus yacimientos metalíferos. ¡Con qué malicia infantil le impulsaba yo á que hablase para tener el placer delicado de penetrar aquel sentir realista é idealista á la vez que resplandecía en su certero bosquejo de la obra portentosa de la creación!

No fué, sin embargo, ya lo sabéis,—lo acredita especialmente el hermoso estudio de D. Valentín Vallhonrat acerca de nuestro llorado amigo,—no fué el trabajo de Urrutia labor de imaginación, ciencia meramente especulativa. Enlazada su diaria tarea al desempeño de difíciles cargos, particularmente en relación á explotaciones carboníferas, de hierro y de piritas ferrocobrizas, giró su actividad de continuo en torno á la aplicación de riguroso tecnicismo á los cien detalles de la industria extractiva y sus conexas, guiado siempre por su respeto á la ciencia y su consideración, al propio tiempo, á la verdad de los hechos en sí, logrando de esa suerte prestar inapreciables servicios á las diferentes entidades que le otorgaron su confianza, ya en Asturias, ya en las provincias de Santander, León y Palencia, de Gerona, Sevilla y Huelva. Ha coronado dignamente esa obra, su contribución, de clarividencia extraordinaria, á las recientes exploraciones mineras en Vizcaya, las que evidencian, por fortuna, que constituye su reserva de carbonatos, un tonelaje muy superior al calculado años atrás.

Y esas condiciones generales y esa penetrante mirada de verdadero sabio—que es un dolor no hayan sido sistemática y ampliamente utilizadas por el Estado y nuestras Corporaciones populares,—esas cualidades que todos han reconocido le llevaron, felizmente, al elevado puesto que ocupaba en esta Escuela de Ayudantes facultativos de Minas y fábricas, donde ha prodigado, con alma y vida, su caudal técnico,

captándose la admiración y el entrañable afecto de sus compañeros de trabajo y sus alumnos, que no olvidarán ni la luz fecunda de aquel privilegiado cerebro, ni el dulce calor comunicativo, el cariñoso deseo de convencer y de enseñar que con aquella iban fundidos.

De esa suerte armonizados los elementos integradores de la atrayente personalidad de D. Ramón de Urrutia y Llano, de ese hombre predestinado por los defectos mismos de sus envidiables cualidades á morir pobre, no es extraño que, al lado del profundo sentimiento que ocasionó su muerte, surgiese un testimonio vibrante de la justicia y consideración que merecía, otorgando los Sres. Echevarrieta y Larrinaga, que se honraban utilizando su labor, generosa dádiva á la familia del finado, rasgo que hace resaltar la preclara inteligencia y el corazón magnánimo de los directores de la honorable Casa bilbaína, cuyo bello gesto ha aplaudido España entera.

Mas esta silueta que acabo de ofreceros del llorado amigo, no traduce, completamente, la significación que su vida, su muerte y este tan merecido homenaje encarnan en la todavía trágica hora histórica que nos corresponde presentiar. La muerte es el instante, á veces, de revelaciones luminosas, de poderosas sugerencias. Pues bien, la misma excepcional idiosincrasia de Urrutia, ya de dominio público, cuando su envoltura terrenal tornó á la evolutiva existencia eterna del Cosmos, esa modalidad, esa su alma inmortal—en esta hora en que trepidan aún los pueblos bajo los efectos de la espantosa conflagración, foco de inauditas ignominias,—nos habla con aquella voz serena, voz de creyente incommovible, para decirnos:

Vivir, de vida humana, no es vegetar en el holganza; ignorarlo todo, tener el empirismo por norma no es practicar la animosidad, la injusticia, la ingratitud, la prevaricación, lo inícuo, la audacia infame, el crimen; vivir es derrochar honrada y metódica laboriosidad, es perseguir, sin descanso, la verdad, toda la verdad en la ciencia y el arte, es prodigarse cada cual en el ejercicio de su profesión en la vida social, en la conquista del bien general, y el progreso de la nación que nos cobija, guiado por la más depurada técnica y la rectitud más acrisolada.

Esta es la lección suprema, en mi entender, que D. Ramón de Urrutia y Llano, nos brinda con su último adiós; convirtámosla todos en faro de nuestro accionar. La tan ansiada hoy reconstitución moral y física de las naciones, después de la cruelísima guerra, exige la práctica intensiva de aquellas normas, las reclama, de suyo, imperativamente nuestra España.

He dicho.»

El alumno de tercer año D. Arturo Estefanía, dijo á continuación:

«Un sentimiento de amor y gratitud hacia nuestro querido maestro (q. e. p. d.) nos da el ánimo é intrepidez necesarias para honrar y enaltecer su memoria en el acto que aquí celebramos hoy. Acostumbrados á escuchar las más de las veces, como alumnos que somos, nada de extraño tiene que, cuando hayamos de hablar algo, lo hagamos á modo de discípulos que temen cometer errores cuando han de explicar sus lecciones.

Pero ya lo decimos, el amor al maestro es el solo móvil que anima nuestra voz de discípulo.

Pero esta misma condición de discípulos dice de nosotros que no podemos ofendrarle otra cosa sino el recuerdo de las horas que tuvimos la fortuna de escucharle en las aulas. Fuera de ellas no podemos opinar sino con juiciosos reflejos, de la personalidad de nuestro inolvidable D. Ramón.

Sabíamos que era un sabio, porque personas de gran autoridad y competencia nos lo afirmaban así, y nosotros á veces podíamos comprobarlo en algunos detalles que no dejaban lugar á dudar de la afirmación.

Sabíamos, por ejemplo, de los elogios que le había dedicado el eminente geólogo francés M. De Launay ante una reunión de famosos ingenieros españoles.

Hemos escuchado también la lectura de unos apuntes de geología suyos, en los cuales, al hablar de estratigrafía (y aunque legos en la materia por falta de términos de comparación que á los alumnos no es difícil alcanzar mientras estudiamos), hemos advertido por intuición el fruto del trabajo de la investigación del sabio.

En los citados apuntes hemos podido cerciorarnos que, dentro del espíritu profundamente cartesiano que caracterizó á nuestro querido D. Ramón, en su posición científica, había una fe grande en el experimento, característica de los grandes sabios. Llenos de dudas, van al experimento los sabios, pero una vez dentro de él, la fe les inflama en la esperanza de arrancar los secretos á la naturaleza hasta llegar a momento de la revelación en el que si bien una parte es apresada por el sabio, queda siempre un resto al que jamás alcanzan. De ahí quizás la modestia de nuestro gran maestro, y quizás también la de todos los sabios. Se sienten pequeños ante la verdad absoluta. La contingencia de la ley les descorazona, les recuerda la flaca naturaleza humana destinada á desear saber y á ignorar siempre la ansiada verdad absoluta.

Pero si su modestia era hija de su observación y sabiduría, su bondad lo era de su gran corazón cristiano.

Y como alumnos, sí que hemos podido apreciar esta cualidad, la más bella del verjel humano.

Si su voz pausada y segura en la ciencia dejaba oír al sabio, dejaba oír también al hombre cariñoso y bueno. Nada más placentero para sus alumnos que escuchar á D. Ramón. A algunos de ellos hemos oído decir que gozaban más oyendo una explicación suya, que presenciando el espectáculo preferido, afirmación que sin duda suscribirían mis compañeros de estudios y aquellos que nos precedieron en las aulas.

Cariño, admiración y dulce respeto fueron las emociones que inspiró siempre á sus alumnos el gran D. Ramón. Fe en el trabajo, desconfianza en los resultados, indulgencia para con nuestros semejantes y bondad, bondad siempre, bondad en toda circunstancia y á todas horas son las guías que nos dió en su obra de maestro para iluminar nuestros pasos por el mundo.»

Cerró el acto el ingeniero jefe del distrito, Sr. Hormaeche, pronunciando las siguientes frases:

«Para terminar, haciéndome eco del común sentir del ilustrísimo señor gobernador civil y de mis compañeros los ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas, á quien en este acto representa mi humilde persona, doy las gracias á la Asociación de Ayudantes de Minas por este delicado homenaje y la artística placa dedicada á la memoria del eminente ingeniero D. Ramón Urrutia, que tanta gloria, honra y prestigio dió al Cuerpo de Minas; que esta simpática manifestación sirva para estrechar los lazos que unen á ingenieros y ayudantes en provecho de la industria minera española.

Por último, he de manifestar nuestro agradecimiento á todos los que con sus adhesiones y presencia han contribuído á solemnizar este acto.»

Sociedades.

COMPañIA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIF

En la Junta general de esta Sociedad celebrada en Madrid el día 25 último, se ha sometido a examen y aprobación de los accionistas el balance y cuentas del ejercicio de 1920, y dándose explicaciones sobre la marcha del negocio y sobre la actuación y planes sociales del Consejo.

DERECHOS MINEROS.—El Consejo se complace en comunicar, en primer término, que la reivindicación de la Sociedad sobre las minas del Uixan ante la Comisión Arbitral de litigios mineros de Marruecos, que ya habían merecido la sentencia favorable de que se dió cuenta en la Memoria del pasado ejercicio, han tenido término feliz en 10 de Noviembre último, por declaración del tribunal, de haber quedado la concesión libre de toda concurrencia, á virtud de renuncia voluntaria de algún concurrente y de sentencia contraria á las demandas de los otros. Han salido, pues, de la interinidad, y retirado la fianza que hubieron de depositar para el período de explotación provisional; igual éxito se ha logrado en las demandas *Atlaten* y *Gurugú*, cuya adquisición fué anunciada en la pasada Memoria, y asimismo en la demanda de *Begoña*, adquirida en este ejercicio del Sr. Sierra Bustamante. Sólo queda ya pendiente de vista ante el tribunal la demanda denominada *La Puntilla*, sita en Tres Forcas (Beni-Sicar).

MEJORAS EN EL FERROCARRIL DE METRO.—Siendo necesario reforzar los actuales medios de transporte, dándoles condiciones para servir el gran tonelaje que se proponen arrancar y embarcar en un futuro próximo, ha formulado y presentado á la aprobación de las autoridades del proyectado un proyecto de ampliación del ferrocarril de vía de á metro, entre los kilómetros 6,096 y 16,493, que evita, casi en absoluto, las contrapendientes y abre el trazado mediante curvas de radios no menores de 300 metros, ni alineaciones rectas inferiores á 120, con lo cual, y el refuerzo de los elementos de la vía, se la pone en situación de permitir la circulación de grandes trenes de crecido rendimiento.

MEDIOS DE TRANSPORTE ENTRE LA MINA Y SAN JUAN.—Como en relación con la capacidad del ferrocarril, y principalmente del embarcadero de minerales, han de estar la de los medios de transporte entre la mina y los depósitos de San Juan, que han de alimentarlos, y no basta para las mayores necesidades futuras el tranvía aéreo que cubre las actuales piensen en la conveniencia de montar una segunda línea aérea, ó, si fuera mejor, establecer otro sistema de transporte de mayor potencia y menos sujeto á contingencias. Para mayor garantía de acierto, solicitan el concurso del ilustre y experto ingeniero de minas Sr. Arisqueta, el cual, con la cooperación del personal técnico de la Empresa, hizo sobre el terreno un detenido estudio del problema, llegando á determinar la solución más conveniente, cuyo proyecto detallado acaba de someter el Sr. Arisqueta á la resolución del Consejo. La solución propuesta consiste en: 1.º Utilizar el actual tranvía aéreo con su misma estación de carga, variándole de dirección para transportar los minerales piritosos hasta las instalaciones de desulfuración del sistema del químico especialista D. Luis de Ibarreta, que se proyectan en punto adecuado próximo á San Juan, desde cuyas instalaciones, y por una corta vía, se llevará el mineral beneficiado al actual depósito de Santo Tomás; y 2.º Establecer un gran plano inclinado de 1.300 metros y reducida pendiente, capaz de transportar, normalmente, 2.700 toneladas en diez horas, desde cuyo pie partan cortas vías hasta

los nuevos depósitos de San Juan, que se establecen abovedados en una zona de 200 metros de línea, con cabida hasta 200.000 toneladas, y dispuestos para una muy fácil y rápida carga de los trenes. Este plano y depósitos se destinan para los minerales ordinarios y para las tierras mineralizadas que han de ser luego tratadas en los lavaderos del Atalayón.

RAMAL DE METRO AL AFRA.—Con la mira de concentrar sobre la vía de á metro todo el movimiento de los minerales ajenos que ahora sirve la de 0,6', aumentar esos transportes y realizarlos con mayor seguridad y economía, se ha proyectado la construcción de un ramal de la vía de á metro, que arranca del kilómetro 19,624, entre Nador y Segangan, y termina en la falda del Afra, donde se establecerán los depósitos convenientes para las Sociedades *Norte Africano*, *Setolazar* y *Alicantina*. A estos depósitos se llevarán sus minerales, utilizando en un corto trayecto la vía de 0,60.

NUEVO MATERIAL FERROVIARIO.—El material de tracción y transporte del ferrocarril de á metro no era ya suficiente para cubrir las necesidades propias de la Compañía del servicio general y las contratadas últimamente con la Junta de Fomento para el transporte de la piedra para las obras del Puerto, y ha sido preciso adquirir dos fuertes locomotoras, dispuestas, especialmente, para maniobras y para el remolque de los trenes de piedra de Sidi-Muza; 20 volquetes de costado y 25 de frente, para el transporte de piedra; tres grandes locomotoras del tipo adoptado como definitivo para el servicio de línea en los trenes de mineral, y 50 vagones-tolvas de acero y descarga mecánica, de 20 toneladas de carga próximamente, del tipo considerado también como definitivo para el transporte de mineral.

LAVADEROS.—Para el beneficio de las tierras mineralizadas, que por falta de aguas no se pueden tratar en la mina, proyectan su transporte al Atalayón y la instalación en este punto de amplios lavaderos, utilizando las aguas de Mar Chica y rellenando con los turbios resultantes las marismas ribereñas. Se presentó, oportunamente, el proyecto y solicitud correspondiente, y en 12 de Junio se dictó un Dahir, otorgándoles el permiso solicitado y la propiedad de los terrenos que se ganen con el relleno.

OBRAS DEL EMBARCADERO.—A las obras del depósito y embarcadero en Melilla se les ha dado fuerte impulso, no escatimando medio para activarlas. Así se ha logrado un avance de importancia, que hubiese sido mucho mayor sin las continuas dificultades que se han interpuesto. La cabria flotante adquirida en Valencia á principio del año pasado, necesitaba de reparación para ser remolcada á Melilla, y tuvo que estar en aquel puerto inactiva hasta Julio, á causa de la huelga de metalúrgicos, que duró varios meses. Con la *Sociedad General de Obras y Construcciones* concertaron el arrendamiento del tren de limpia que se llevó á Melilla á principios de Julio, comenzando seguidamente el trabajo; pero la falta de abrigo de que adolece aquel puerto y el estado de la draga, que exige frecuentes reparaciones, ha reducido mucho su labor útil. De todos modos se trabaja cuanto es posible, y á fin de año tenían construídos los primeros 90 metros de la infraestructura del embarcadero, á partir del arranque, y preparada la zanja de fundación en otros 100 metros. En cuanto al depósito de minerales, que se acordó ensanchar, estableciendo cinco transportadores en lugar de los tres proyectados en un principio, se llevan los trabajos con muy buena marcha, y á fin de año estaban fabricados una gran parte de los pilotes para la fundación y se llevaba con todo empeño la hinca de los mismos.

OBRAS DEL PUERTO.—Las reiteradas gestiones ante los Poderes públicos han logrado por fin que se autorice la ejecución de las obras de prolongación del Dique Nordeste en

su primera enfilación, y están corriendo ahora los trámites para anunciar la subasta. Esta obra no dará á la rada seguro abrigo; pero mejorará sus condiciones, y es de creer que será el principio de una ininterrumpida labor que realice la obra total de aquel puerto.

También esperan que, en breve plazo, se construya la dársena para embarcaciones menores, para evitar siniestros frecuentes, y porque lo reclama, urgentemente, el comercio de cabotaje, la industria pesquera y derivadas, los trenes de barcazas, remolcadores, grúas, dragas, gánguiles y demás elementos indispensables en todo puerto.

EMBARQUES DE MINERAL.—La situación de los embarques, al terminar el ejercicio anterior, era bien poco favorable. Siguió con gran pesadez hasta el mes de Abril, pero se inició entonces un período de gran actividad, que alcanzó grado extraordinario, y ha venido á realizarse en el año una excelente campaña, embarcándose cuanto mineral transportó el ferrocarril y todo el existente en los depósitos del puerto. La abundancia de tonelaje y reducción de fletes, la actividad que las fábricas inglesas y del continente desplegaron hasta el otoño, y la circunstancia accidental del carbón traído de Norteamérica á puertos del Mediterráneo en buques que al retorno admitían mineral á fletes muy reducidos, constituyeron las causas de aquella extraordinaria actividad que fué tan favorable. Al finalizar el año y señalarse la intensa crisis industrial en que ahora se encuentran, notan sus efectos; pero siguieron los embarques, con relativa actividad, hasta el mes de Febrero del año actual, en que ya esos efectos se han pronunciado fuertemente. Es difícil prever la duración, con mayor ó menor intensidad, de esta crisis general que atraviesan todas las naciones; pero la especial condición de estos minerales hace esperar, fundadamente, que no estarán mucho tiempo inactivos.

SERVICIO DEL TRENES TRANVÍAS.—Con el fin de mejorar el servicio de trenes-tranvías, que desde mediados de 1919 vienen prestando por la vía de 0,60 entre la Plaza de España y el Hipódromo, y en el verano hasta la playa de Apolo, se han adquirido tres locomotoras con motor de explosión.

AUMENTO DEL CAPITAL.—Usando de la facultad que otorgó la Junta general extraordinaria de 4 de Junio, y cumpliendo su mandato han procedido por escritura de 5 de Julio, á aumentar el capital-acciones con cargo á las reservas de capital, emitiendo 10.425 nuevas acciones de á 1.000 pesetas, números 10.426 á 20.850, que se repartieron completamente liberadas, á razón de una por cada uno de los números 1 al 10.425 que estaban en circulación. Por escritura de 30 de Diciembre, y con igual fin y objeto, se ha procedido á un nuevo aumento del capital-acción para alcanzar la cifra de 80.000.000 de pesetas, acordada como definitiva por la mencionada Junta.

OBLIGACIONES.—Cumpliendo otro acuerdo de la misma Junta extraordinaria, se crearon y emitieron por la indicada escritura de 5 de Julio, 30.000 obligaciones de 500 pesetas, representativas de 15.000.000 de pesetas, no habiéndose puesto en circulación hasta fin de año más que 5.018 títulos, que, al tipo de la par, fueron entregados á la *Compañía del Norte Africano* por pago del resto del precio convenido en escritura de 28 de Noviembre de 1918.

ACCIÓN SOCIAL.—Con el fin de mejorar las condiciones de vida del personal, se han aumentado sus haberes, y se ha dedicado especial atención á consolidar y ensanchar la acción de las instituciones sociales ya establecidas, auxiliando eficazmente á la Cooperativa y á los Comedores económicos, mediante subvenciones por transportes y bonificaciones directas en el precio de costo del pan y de las raciones que expenden los comedores europeos é indígenas de la mina.

Además se estudiaron y dieron los primeros pasos para otras mejoras, como la ampliación del servicio médico, etc.

ESTABLECIMIENTO.—A esta cuenta se han cargado pesetas 3.407.270, de las obras y adquisiciones que luego se expresan, y por contra le han sido acreditadas 81.090, que las Sociedades *Setolazar* y *Alicantina* han tomado á su cuenta como parte que, proporcionalmente, les corresponde en el costo de las obras que se ejecutaron para habilitar al atraque la rama interior del muelle de Villanueva.

Lo invertido en este ejercicio ha sido:

Cargadero y depósito de Melilla:	Pesetas.
Cabria flotante, su coste y gastos.....	312.287
Tren de dragado, alquiler y gastos.....	657.261
Infraestructura del cargadero.....	329.851
Pilotaje y trabajos para el depósito.....	448.288
Vías de acceso y diversos.....	138.769
Minas:	
Mina <i>Begoña</i> y terrenos.....	21.880
Planos inclinados.....	145.098
Varias construcciones.....	26.999
Materiales y diversos.....	99.472
Ferrocarril vía de metro:	
Vías de acceso é interiores en el depósito central del Hipódromo.....	36.828
Obras de explanación en San Juan.....	59.224
Almacenes en el Hipódromo.....	26.018
Aguadas.....	15.221
Veinte vagones-volquetes de costado.....	57.768
Primer plazo de 25 de frente.....	37.682
Dos locomotoras para maniobras.....	267.097
Primer plazo de tres de línea.....	215.660
Primer plazo vagones-tolvas de 20 toneladas....	215.000
Grúa móvil de 13 toneladas.....	45.000
Varios.....	23.999
Ferrocarril vía de 0,60:	
Aguada de río Caballo.....	3.363
Primer plazo de tres locomotoras con motor de explosión.....	24.450
Explotaciones auxiliares:	
Compra de un remolcador y accesorios.....	66.006
Primer plazo de transportadores móviles de cinta	36.762
Terrenos y urbanización.....	97.287
	3.407.270

EXPLOTACIÓN

La producción, movimiento y embarque de los minerales propios de la Compañía, ha sido como sigue:

Arrancadas: 257.071 toneladas.

Transportadas por el cable aéreo desde la Mina á San Juan: 265.755 toneladas.

Transportadas por el ferrocarril desde San Juan al Puerto: 250.33 toneladas.

Embarcadas y exportadas, según los certificados en peso en destino: 301.394 toneladas inglesas.

A fin de 1919 quedaban en existencias 185.285 toneladas de mineral, y a fin de 1920 han quedado 133.462 toneladas.

Los embarques se realizaron en 66 buques, cuyo despacho fué excelente, con ligeras excepciones por temporales ó aglomeración.

Respecto á los minerales ajenos que tributan al ferrocarril de 0,60, se han transportado 132.004 toneladas, que superan en más de 20.000 á las transportadas en 1919.

LIQUIDACIÓN DEL EJERCICIO

El beneficio líquido global obtenido después de hechas las deducciones por gastos generales, impuestos, asignaciones extraordinarias al personal, instituciones sociales, amortizaciones y reservas especiales, asciende á la suma de pese-

tas 3.466.429,21. Y agregando el remanente de 1919 de pesetas 22.475,12, resultan 3.488.904,33 pesetas que se distribuyen en la forma siguiente:

	Pesetas.
A fondo de reserva estatutario, el 10 por 100.....	346.642,92
A fondo de reserva voluntario.	900.000,00
Al Consejo de Administración.	91.000,00
A dividendo libre de impuestos:	
Repartido á cuenta, el 4 por 100.....	834.000,00
Complementario, el 6 por 100.....	1.251.000,00
	2.085.000,00
Remanente para nuevo ejercicio.....	66.261,41
	3.488.904,33

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO		Pesetas.
Disponibles:		
Caja.....	194.611,35	
Bancos.....	1.837.958,18	
Cuentas corrientes deudoras.	1.922.080,03	
		3.954.649,56
Realizables:		
Almacén.....	3.321.875,24	
Valores en cartera.....	214.166,75	
Valores depositados.....	125.607,15	
Obligaciones en cartera.....	12.491.000,00	
Minerales acopiados.....	1.674.493,00	
		17.827.142,14

Inmovilizado:	
Minas.....	85.199.973,70
Ferrocarril vía de un metro..	5.586.389,40
Ferrocarril fd. de 0,60 metros.	3.028.963,88
Talleres y depósitos centrales.	405.628,72
Embarcadero.....	2.800.207,07
Explotaciones auxiliares.....	1.521.476,02
Obras nuevo contrato ferrocarril.....	20.372,01
	98.563.010,80
Partidas en suspenso:	
Reglamentaciones de inventario.....	136.606,01
Acciones en depósito.....	650.000,00
TOTAL.....	121.131.408,51

PASIVO	
Capital:	
20.850 acciones en circulación	20.850.000,00
59.150 acciones pendientes de su reparto á los accionistas.	59.150.000,00
	80.000.000,00
Reservas:	
De capital: remanente.....	3.201.640,10
Estatutaria y otras.....	11.168.811,33
	14.370.451,43
Obligaciones:	
9.570 obligaciones 1.ª serie..	4.785.000,00
30.000 fd. 2.ª serie.....	15.000.000,00
	19.785.000,00
Exigible:	
Obligaciones amortizadas....	215.000,00
Intereses de obligaciones....	210.949,13
Dividendos á pagar.....	47.770,00

Cuentas corrientes acreedoras	1.541.205,52
Provisión para gastos contrarios.....	760.962,50
	2.775.887,15
Partidas en suspenso:	
Reglamentaciones de inventario.....	895.165,60
Cuentas de resultado:	
Beneficio del ejercicio.....	3.466.429,21
Remanente anterior.....	22.475,12
	3.488.904,33
Dividendo pagado á cuenta ..	834.000,00
	2.654.904,33
Depositantes.....	650.000,00
TOTAL.....	121.131.408,51

Sección oficial.

Concurso para proveer una plaza de ayudante primero del Cuerpo Auxiliar de Minas.—Resultando vacante en el Cuerpo auxiliar de Minas una plaza de ayudante primero, dotada con el haber anual de 5.000 pesetas, que ha de proveerse por concurso entre ingenieros de Minas con derecho á ingreso en el Cuerpo, según prescribe el Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección General ha resuelto publicar la oportuna convocatoria para que en el término de veinte días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*, presenten sus instancias los aspirantes en el Ministerio de Fomento.

La plaza se adjudicará al más antiguo de los solicitantes, según prescribe el Real decreto arriba citado.

Madrid, 28 de Mayo de 1921.—El director general, *Guillermo García Parreño*. (*Gaceta* del 3 de Junio de 1921.)

Ferrocarriles y tranvías.—Ha sido otorgada á la Sociedad anónima *Tranvía Central de Asturias* la concesión de una red de tranvías eléctricos en Oviedo.

—Ha sido igualmente otorgada á la misma Sociedad la concesión de un tranvía eléctrico de Oviedo á Posada de Llanera.

Variedades.

Sobre el yacimiento petrolífero de Huidobro.—Se nos dirige la siguiente carta que tenemos mucho gusto en insertar:

Madrid, 19 5-21.—Señor director de la REVISTA MINERA. Madrid. Muy señor mío y distinguido amigo: He leído con mucho interés en la REVISTA MINERA del 1.º del corriente, el artículo escrito por D. Pablo Fábrega, sobre los yacimientos de petróleo en España, y como propietario que soy de las concesiones de Huidobro (Burgos), llamadas *Roberto* y

Petrolífera Española, me permito pedirle la hospitalidad de sus columnas para algunos datos complementarios.

El sondeo más interesante hecho en Huidobro (citado por el Sr. Fábrega), es el que alcanzó á la profundidad de 522,75 metros. En toda su longitud atravesó numerosas capas, alternando arcilla gris, azul y roja, y areniscas, ya sean blandas, ya duras.

Entre los 27 y 34,50 metros, cortó una capa de areniscas impregnada de aceite.

Entre 175 y 215 metros, cortó otra capa de 40 metros de espesor también impregnada de aceite, variando entre arenisca blanda y arcilla.

Y, por fin, entre los 453 y 467,90 metros, cortó otra capa de arenisca impregnada del mismo aceite.

Estas capas de arcilla y arenisca con impregnación de hidrocarburos, son muy semejantes á las de los yacimientos de petróleo de Alsacia que se explotan por pozos y galerías.

A los 522,75 metros, una desviación de la tubería hizo imposible la continuación de los trabajos de sondeo, y tras de largos esfuerzos para salvar el taladro, hubo de ser abandonado. Había sido proyectado para una profundidad de 1.000 metros. Pero la opinión de personas muy competentes ha sido que cuando ocurrió el accidente, pocos metros faltaban para llegar al verdadero depósito.

Creo que estos datos son de interés, pero de todos modos, dejo á la apreciación de usted el juzgar si han de ser publicados ó no.

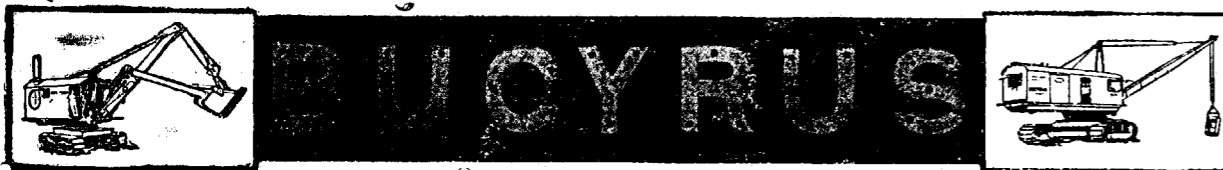
De usted muy atento s. s. y amigo q. e. s. m., *Rufino E. Ortega*.

P. D.—He de agregar que durante los trabajos de sondeo se observaron los desprendimientos de gases característicos de la proximidad del petróleo.

Escuela de Ingenieros de Minas. Concurso Gómez Pardo.—El martes, 14 del corriente, á las once de la mañana, tendrá lugar en la Escuela de Minas la Junta pública que, con arreglo al art. 8.º del concurso anunciado en la *Gaceta de Madrid* del 13 de Diciembre de 1919 para la adjudicación de premios por cuenta del Legado Gómez Pardo, debe celebrarse en el mes de Junio.

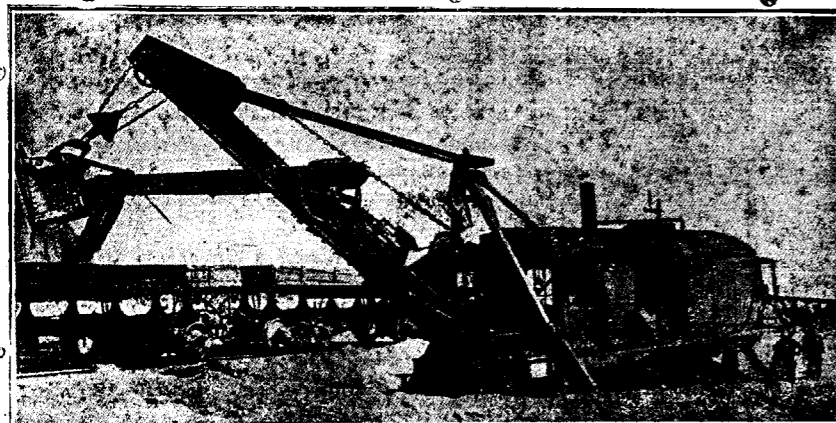
Reglas para evitar las explosiones de gas en las minas.—En este artículo de M. R. A. Walter, que extracta del *Coal Age*, la *Revue Universelle des Mines* trata el autor de condensar en algunas reglas sencillas los resultados de las observaciones que ha hecho durante largos años en las minas de carbón bituminoso. A pesar de que la materia es conocida, no creemos inútil transcribir estas observaciones.

Se sabe que una mezcla de aire y de grisú con menos de 1 por 100 de gas puede inflamarse cuando esta mezcla tiene en suspensión polvo de carbón y que, por otra parte, es necesario por lo menos 5 por 100 de gas en la mezcla si en ella no hay polvo. Se ve cuánta es la importancia de la humidificación para suprimir estos polvos.



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA — Fontanella, 16.

GIJÓN — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO — Urziz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
 MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

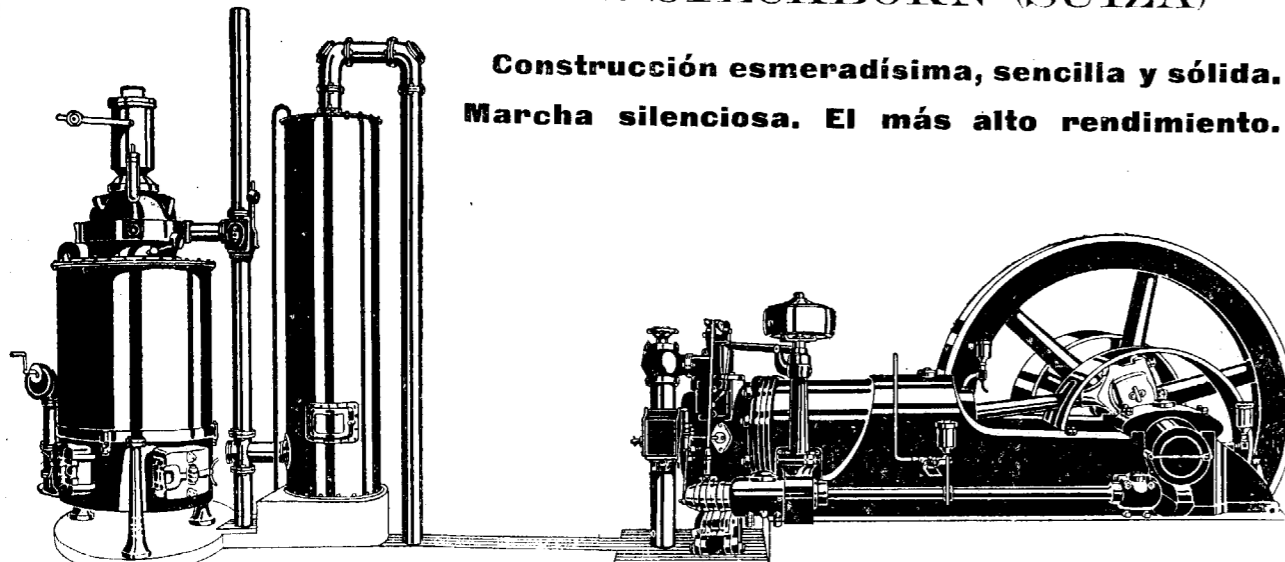
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros, LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

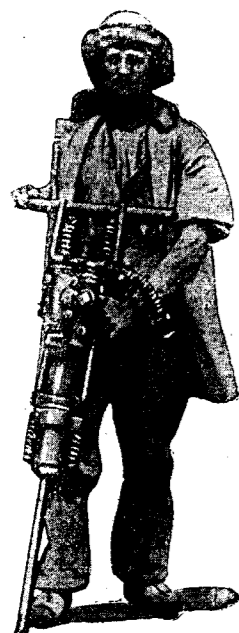
12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Las minas grisúosas son á menudo secas y el sistema más perfeccionado de vigilancia y precaución contra el gas, no permitirá evitar las explosiones mientras que el polvo no se haga inofensivo por aspersión ó por cualquier otro procedimiento.

Las explosiones de gas en las minas de carbón bituminoso pueden evitarse observando las dos reglas siguientes:

1.º Desde el punto de vista de la ventilación, es necesario suministrar una cantidad de aire suficiente para diluir los gases explosivos hasta el punto de formar una mezcla inofensiva, y para arrastrar esta mezcla.

2.º Desde el punto de vista de las medidas preventivas, es necesario separar toda llama de las mezclas gaseosas así como toda chispa cuya temperatura y duración fueren suficientes para provocar una explosión.

Únicamente por la observancia fiel de estas dos reglas es como se evitará por completó toda explosión de gas.

Por cada hombre, es necesario suministrar 4 metros cúbicos de aire por minuto en el frente del tajo, y 14 metros cúbicos por cada mula ó caballo; además, puede ser necesario aumentar el volumen de aire que dan estos datos, porque es necesario rebajar á 0,5 por 100 la proporción en grisú de cada derivación y á 0,33 por 100 la del retorno general de aire.

El ventilador debe poder ser movido por dos máquinas diferentes, alimentadas de preferencia por dos clases diferentes de energía.

Nunca se dará demasiada importancia á la repartición conveniente del aire y á la construcción de los revestimientos, rellenos, reguladores, tuberías de aire, puertas, etc. El pozo ó los pozos deberán estar revestidos ó enlucidos de hormigón de arriba á abajo; si la cosa fuera imposible para todos los pozos, hágase por lo menos en el pozo de aire.

Los revestimientos deberán ser incombustibles y del modelo tipo.

Los reguladores también deberán ser contruidos de materiales refractarios.

Las tuberías ó compartimientos de aire deberán llegar hasta 4,50 metros del frente de tajo y aun á menos si el aire no lo barre suficientemente.

Las derivaciones de la corriente de aire general deberán estar proporcionadas de tal manera que cada retorno individual no contenga más de 0,5 por 100 de grisú y que la velocidad no sea superior á 150 metros ni inferior á 37,50 metros por minuto.

Disponiendo las derivaciones de tal manera que los trabajos antiguos sean ventilados por el aire de retorno, se economiza el aire fresco que se hubiera debido derivar á este fin.

Los trabajos abandonados ó agotados serán herméticamente murados con materiales incombustibles dejando aberturas sobre el retorno de aire; se harán análisis frecuentes de la mezcla gaseosa que se escape de estas aberturas. Si una cantidad importante de gas explosivo se acumulara, no se deberá bajo ningún pretexto dirigirla hacia una parte de la mina en la cual trabajen obreros. Si el gas se acumulara bajo presión, será necesario taladrar orificios para llegar al interior de la sección murada.

Antes de pasar á las medidas preventivas el autor habla todavía del servicio del vigilante, aconsejando que se dé una lámpara de seguridad y una lámpara eléctrica; menciona también la manera de efectuar las tomas de gas.

No se utilizarán más que los explosivos autorizados y ningún barrenó contendrá más de 1,5 libras (700 gramos) de pólvora. No se utilizarán sino los detonadores eléctricos con batería de acumuladores. Además, esta operación sólo será confiada á un hombre experimentado. Se atacará con arena

ó arcilla y se llenará el barrenó hasta la boca. No se deberá dejar polvo de carbón en las proximidades ni hacer la pega con carbón *in situ*.

No se autorizará ninguna lámpara de fuego desnudo en las minas grisúosas.

La lámpara de seguridad eléctrica es preferible á la de aceite. Los jefes de cuadrilla, los mecánicos, los que estén encargados de la pega y todos los empleados del interior llevarán además una lámpara de aceite, de seguridad, cerrada, del tipo adoptado por la mina.

No se hará uso de motor de combustión interna en el interior de la mina. Ningún fuego será tolerado bajo la superficie. No se podrá fumar ni llevar cerillas. No se emplearán locomotoras eléctricas en los retornos de aire; únicamente, las locomotoras de aire comprimido serán utilizadas.

Después de haber demostrado que una buena ventilación cubre ampliamente los gastos que ocasiona, que hay interés en utilizar buenos tabiques ó telones convenientemente sostenidos, y lámparas eléctricas, haya gas ó no haya, el autor afirma que positivamente las explosiones pueden ser evitadas.

La verdadera solución del problema de la ventilación y de la seguridad consiste en confiar esta importante cuestión á un ingeniero especialista; este deberá poseer un conocimiento profundo del grisú, de los ventiladores, de la conducción de la corriente de aire, de la humidificación y de muchas otras medidas que previenen las explosiones.

Procedimiento de sondeo con inyección de agua.— Estudia Mr. Ch. Finaton en *La Vie Technique et Industrielle* el procedimiento de sondeo con inyección de agua y rotación.

Los órganos se componen: 1.º, de un aparato de percusión para la marcha con trépano y de rotación para la marcha con corona; 2.º, de una cabria robusta de dos velocidades por lo menos; 3.º, de una bomba por correa ó por vapor para la inyección de agua; 4.º, de una máquina de vapor. Lo que caracteriza el sistema y le ha hecho aplicable, es el empleo de una serie de resortes de choque colocados de una parte entre el balancín y el punto de unión de los vástagos, y de otra parte en el punto de unión de la biela que da movimiento al balancín.

ESTA EN PRENSA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

Existen aparatos de potencias diferentes para sondear á 400, 1.000 y 1.500 metros de profundidad y aun más.

Después de haber dado algunos detalles sobre los diversos aparatos y sobre el modo de trabajar de la inyección, el autor examina la velocidad de ascenso de los granos pétreos. Muestra que cuanto mayor es la velocidad de subida de la inyección, mejor se pueden elevar granos pesados y gruesos, y mejor se elevan éstos con una velocidad próxima á la de la inyección. Además, los granos minerales de densidades análogas y de pequeño diámetro, que partan del fondo al mismo tiempo, llegan con retardos prácticamente despreciables.

Por otra parte, durante la percusión, los trozos gruesos producidos no suben, quedando retenidos en el fondo; cuando por la acción del trépano comienzan á adquirir una cierta finura y su masa rebasa la zona de batido, comienzan á ascender de nuevo. Basta, por consiguiente, detener el batido durante algunos minutos y continuar la inyección para hacer partir granos más gruesos y más fácilmente determinables.

Se puede, pues, llegar con el sondeo de inyección á realizar una toma de muestras más precisa y más completa que en los sondeos de limpia intermitente, donde el testigo recogido representa un espesor de rocas atravesadas de 0,50 metros, 0,75 metros y aun de 1 metro.

Personal.—Ha sido jubilado el inspector de Minas y jefe de sección del Consejo de Minería, D. Rafael Sánchez Lozano, director del Instituto Geológico.

—Ha sido declarado en situación de *supernumerario* el ingeniero auxiliar D. Rafael Velarde.

—Ha sido destinado al distrito minero de Sevilla, el ingeniero auxiliar D. Ildefonso Prieto.

—En la sección correspondiente publicamos el concurso anunciado para la provisión de una plaza de ingeniero auxiliar.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de E. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas

PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

ECONOMIA

VIGAS Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

SE VENDE un generador corriente continua 40 KW.; 110/115 voltios, revoluciones 650, con su polea y montado sobre railes tensores, en perfecto estado de funcionamiento y completo con su cuadro de distribución, construido por la casa British Thomson-Houston.

Para ofertas y detalles dirigirse á:

Compañía Anónima de Buitrón.
VALVERDE DEL CAMINO (Huelva).

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A G A M B O A E H I J O S

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336 — Teléfono núm. 2.063.

B I L B A O

VENTA DE MAQUINARIAS

Usadas y en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Máquinas de extracción, cables, vagonetas, rails, poleas, cubas para desagüe y diversos enseres.

Para verlos y tratar *Alberto Dumont, ESPIEL (Córdoba).*

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo se reunió el día 9 de Junio de 1921, según quedó acordado en la sesión anterior, en el local del *Consejo de Minería*, y bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, concurriendo los Sres. D. Manuel Garrido, en representación de los mineros de Cartagena, y D. José María Yanguas, por los de Linares y La Carolina, y en representación de los fundidores D. Joaquín González, D. Jorge A. Gray, D. Desiderio Cambois y D. Juan Rubio. Secretario, D. José Abbad.

Recordó el señor presidente que los Sres. Gray y Yanguas fueron nombrados en la sesión anterior para proponer las nuevas fórmulas que habían de servir para el cálculo del precio de los minerales de plomo y de plata, y para que diera cuenta de su trabajo se concedió la palabra al Sr. Yanguas.

El Sr. Yanguas dijo, que antes de entrar en la solución del asunto había sometido á estudio de la ponencia algunas cuestiones previas, que quedaron pendientes de ser examinadas por la Junta.

La primera, para hacer constar que debiendo seguir mineros y fundidores las fluctuaciones del mercado, los descuentos debían variar, según estas fluctuaciones; pretensión que fué desestimada por los fundidores.

La segunda, referente á los plomos pobres, cuyo contenido en plata no es suficiente para costear los gastos de desplatación, respecto á los cuales, los Sindicatos de productores entendían que no debería deducirse los gastos de desplatación.

A lo que manifestó el Sr. González, que no podía hallarse conforme con tal propuesta, porque por muy pobres en plata que sean los minerales, es preciso su desplatación, no sólo porque es necesario quitar la plata, sino para en la misma operación purificar los plomos de otros metales que les acompañan, para obtener el plomo dulce, que es el comercial.

El Sr. Yanguas replicó que tratándose de una cuestión técnica, él no la podía rebatir, limitándose á pedir que constara en acta la pretensión de los Sindicatos á efectos ulteriores. El Sr. Garrido hizo observar que para muchas aplicaciones no precisa la desplatación.

La tercera cuestión se refiere á la estimación que debe atribuirse al alcohol de hoja, respecto al cual no creía procedente aplicarle los descuentos por fusión y desplatación.

Los señores fundidores se opusieron á que la Comisión fijara un nuevo precio para este mineral, acordándose en

definitiva, después de detenida discusión, exceptuar el alcohol de hoja de los precios establecidos para los minerales destinados á la fundición, quedando en libertad los mineros de enajenarlas á precios especiales, salvando los contratos hoy vigentes.

Por último, el Sr. Yanguas expuso que debía tenerse en cuenta la cantidad de plomo que se consume en España, sobre la que deben cargarse algunos de los descuentos que la Comisión mixta viene teniendo presente, como son los de puerto, fletes, gastos de ría, etc., etc.

Sobre este particular tomaron la palabra los Sres. Gray, Garrido y González, haciendo presente la dificultad de saber sobre qué minerales ó no debían tenerse en cuenta esos descuentos, quedando este punto para ser tratado de nuevo más adelante.

Terminadas así las cuestiones previas á que se refiere el Sr. Yanguas y que la ponencia dejó para resolución de la Junta, se entró de lleno en el estudio de los llamados gastos de fusión, concediendo el señor presidente la palabra al señor Gray, quien empezó diciendo que el consumo de cok, fundentes y mano de obra ascendía á cantidad mucho mayor que la que venía contándose por este concepto.

Se llegó en conclusión á proponer que para los minerales de ley del 65 por 100, los gastos de fusión estuviesen representados por 110 pesetas y que en lugar de la escala que viene constando en las actas de esta Comisión, se descontara una peseta por cada tipo de aumento en la ley de mineral. Aceptada por el Sr. Garrido la idea de esta escala gradual, que principalmente es beneficiosa para los minerales de Cartagena, tomó la palabra el Sr. Yanguas defendiendo, que la base para fijar este descuento debía ser tomando los minerales de ley del 60 por 100 y el tipo de descuento de 105 pesetas.

Después de amplia discusión, en la que tomaron parte todos los señores presentes, se llegó al acuerdo de que á los minerales del 65 por 100 y leyes inferiores á este tipo se aplique para los gastos de fusión el descuento de 105 pesetas, y una peseta menos por cada tipo de aumento en la ley del mineral.

Teniendo presente que este descuento de 105 pesetas se ha calculado sobre la base de 160 pesetas y 100 respectivamente para el precio de la tonelada de cok y hulla inglesa en el puerto de Barcelona, y que cuando estos precios varíen en 10 pesetas, sobre ó bajo los indicados, se aumentará ó disminuirá la deducción como sigue:

Por cada 10 pesetas de la expresada alza ó baja por el cok 2,20 pesetas por tonelada de mineral de plomo.

Por la hulla 1,70 pesetas por tonelada íd. íd.

No se tendrán en cuenta las variaciones de precio de los combustibles cuando sean menores de 10 pesetas.

El Sr. Yanguas hizo constar su voto en contra de este acuerdo en cuanto se aplica á los minerales del 65 por 100 la cifra de 105 pesetas del descuento, en vez de aplicarla á los del 60 por 100 que estima es lo procedente, toda vez que son esos minerales los que se habían tenido en cuenta para todos los cálculos, adhiriéndose el Sr. Garrido á esta manifestación.

Pasando á tratar de los gastos de desplatación, el Sr. Gray propuso la cantidad fija de £ 2,50 no obstante que en Inglaterra cobran £ 3-17 6, y el Sr. Rubio manifestó que á él le pedían £ 3-15. El Sr. Yanguas se opuso á esta manera de fijar los precios de desplatación por considerar improcedente hacer depender este descuento de las fluctuaciones del cambio, y principalmente, porque existiendo una industria de desplatación en España protegida por el arancel, al costo de esa industria deberíamos atenernos para determinar di-

chos gastos en igual forma que se ha hecho para los de fusión.

El Sr. Rubio hizo presente que los plomos de su producción eran exportados para desplatación en el extranjero y tenía siempre que pagar las 10 pesetas oro que representan hoy 14 pesetas próximamente por tonelada de plomo, por cuyo motivo no podía conformarse con que tal impuesto de exportación no se tuviese presente al calcular los gastos de desplatación.

El Sr. Yanguas advirtió que el punto de vista propuesto por el Sr. Rubio debía ser tratado separadamente, porque siendo muy reducida la proporción del plomo argentífero exportado, no era procedente tener en cuenta este factor respecto á la mayor parte de dicho plomo desplatación en España, y que por tanto no paga derechos de exportación, terminando con la petición de que los desplatación fijaran este descuento.

El Sr. González, á continuación, fijó los gastos de desplatación finalmente en 75 pesetas por tonelada de plomo-cantidad que al Sr. Yanguas le pareció enormidad tal, que podría ser barrera para llegar á un acuerdo á pesar de las buenas disposiciones que animan á los presentes.

El señor presidente, teniendo en cuenta que eran ya las nueve de la noche y que no podría llegarse sin prorrogar demasiado la sesión a la finalidad perseguida, creyó conveniente levantar la sesión, recomendando á ambas partes el estudio de las expresadas diferencias, á fin de llenar cumplidamente la misión encomendada á esta Comisión para la que se fija el día de mañana, á las cinco y media de su tarde, en el mismo local.

Continúa la sesión el día 9, á las cinco y media de su tarde, con asistencia de los representantes mineros señores D. Manuel Garrido, por Cartagena; Sr. Yanguas, por Linares, y el Sr. Maestre (D. Silverio), por La Carolina, y en representación de los señores fundidores, D. Joaquín González, D. Desiderio Cambois y D. Ricardo C. Beber en sustitución del Sr. Gray.

Gastos de desplatación.—El Sr. Garrido propone que el señor presidente nombre una inspección que estudie este asunto y determine los gastos de desplatación. Entienden los señores fundidores que ni la Comisión ni los señores mineros tienen atribución alguna para inmiscuirse en este asunto, pero reiteran su ofrecimiento de poner á disposición del señor presidente sus libros y cuantos datos sean precisos. El Sr. Garrido hace observar que cuando una industria se halla bajo el amparo de un arancel, no se pueden invocar esas razones.

El Sr. Yanguas manifiesta que para conceptuar inaceptable la propuesta de los señores desplatación, no necesita siquiera la contrastación de sus libros, pues le basta con lo que ellos mismos tienen manifestado en actas anteriores. De todas ellas resulta que lo que constantemente se ha debatido ha sido la pretensión de los mineros de que este descuento se redujera, en consideración á haber bajado el precio de los combustibles, y prescindiendo de las anteriores, basta fijarse para comprobarlo en las de los dos últimos meses; en la de 9 de Febrero último, los señores fundidores hicieron presente que aun siendo cierta la baja del precio del carbón, no habían podido disfrutar aún de los nuevos precios, por lo que no debían tenerse en cuenta al fijarse los de este mes, y el señor presidente, deseando dar la impresión de que se tendrían en cuenta en lo sucesivo, hizo la fijación del precio. En la del 8 de Marzo siguiente al tratarse de nuevo este asunto, el Sr. González hizo constar que la situación de las fundiciones no le permitían seguir prescindiendo de la totalidad de los gastos generales y un benefi-

cio prudencial, por lo que pedía fijar los gastos de desplatación en 65 pesetas.

Siendo esto así, y no habiendo variado desde entonces las circunstancias en el sentido de implicar un aumento en los gastos, sino todo lo contrario, no puede admitir que las mismas entidades desplataadoras que hacían estas manifestaciones y pretendían estos descuentos, que ya parecían excesivos é inaceptables á los mineros, pretendan ahora un nuevo aumento que no puede tener ninguna justificación.

El Sr. González recuerda que ya en los dos meses últimos habló de la cifra de 70 pesetas aproximadamente, si bien al reducirla á 65 pesetas en su constante deseo de alambicar en lo posible, no ha hecho nunca reparo á que figurara en acta todo lo que se habla para no darles demasiada extensión y siguiendo en este norma no tiene más que agregar, sino que siendo sus gastos aproximados á las 70 pesetas según nota entregada al señor presidente en esta sesión, no le parece exagerado las 75 que pide y lo deja al arbitrio de la presidencia.

El Sr. Yanguas desea hacer constar que en el acta del mes de Abril, el descuento que el Sr. González en nombre de los fundidores pidió para la desplatación, fueron 65 pesetas, no conformándose con el de 55, fijado por la Comisión, y que el de 65 solamente se fijó en el mes de Mayo, transitoriamente, en consideración á que era uno de los puntos sometidos á estudio para el presente mes en evitación entonces de discusiones infructuosas.

El Sr. Maestre, como no se explica que hasta hace dos meses no se han dado cuenta los fundidores de lo que les cuesta la desplatación, insiste en que por la Presidencia ó por el Gobierno, se nombre persona que estudie sobre las fábricas la fundición, los verdaderos gastos de desplatación, y que mientras tanto se fijen los precios que han venido rigiendo en meses anteriores.

El señor presidente, después de agradecer la confianza que le han depositado ambas partes, y de lamentar que la ponencia encargada de hacer este estudio para la sesión de hoy, no haya cumplido este encargo, resuelve que se tengan en cuenta para gastos de desplatación en el corriente mes de Junio, las 68 pesetas que suma la nota presentada por el Sr. González, sin perjuicio de que los señores ponentes continúen sus estudios para la próxima sesión.

El Sr. Yanguas, en nombre de los señores mineros, desea hacer constar que respetando la decisión del señor presidente, no puede por menos de consignar su protesta por considerar injustificado ese descuento.

Llegado este momento, el Sr. Yanguas plantea la cuestión promovida en el día de ayer por el Sr. Rubio, referente al impuesto de exportación, preguntando si los señores desplataores quedan ó no comprometidos á desplatar todos los plomos que se les entregue por los precios que fija esta Comisión; y no pudiendo contestar los señores fundidores en este acto, queda este asunto pendiente de resolución para la próxima sesión, y en consecuencia seguirá prescindiéndose en este mes de esa deducción. Queda también pendiente para la próxima sesión, el estudio del tipo de pérdidas por el tratamiento, por no estar conformes los señores fundidores de Cartagena y Linares con el 4 por 100 que viene cotizándose.

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

De los datos examinados resultan:

Para el plomo.—Al contado, £ 23.7.11; á plazos, £ 23.6.8; precio medio, £ 23.7.3, ó sea 23,3625.

Para la plata.—Al contado, peniques 36,78; á plazos, 36,22; precio medio, 36,50.

Cambio medio de la libra en el mes de Mayo, 29,52 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, $\frac{1}{2}$ por 100.

Por derechos de ría y ensayos.—4 chelines por tonelada inglesa, gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50.

Fletes, se fijaron en 13 chelines por tonelada inglesa.—Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50.

Con los expresados datos, el precio de los 1.000 kilos de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$$\frac{(\pounds 23,3625 \times 0,985 - 0,85) \times 1,000}{1,016} \times 29,52 = 8,50 =$$

= 635,40 pesetas la tonelada métrica de plomo sobre muelle de Cartagena.

Los gastos de desplatación se fijaron en 68 pesetas.

Descuento por interés del dinero, 1,50.

Resulta con estos datos para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, el siguiente:

$$(635,40 - 68) 0,96 \times 0,985 = 536,55 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 36,50 \times 0,825 - 0,25) \times 1,000 \times 29,52}{31,10 \times 240} =$$

140,80 pesetas el kilogramo.

A petición del Sr. Garrido se recuerda como ya consta en acta anterior, que los precios del mineral que resultan con estas fórmulas, son sobre muelle de Cartagena, quedando á cargo del minero el transporte desde la mina.

El señor presidente levantó la sesión á las nueve y media de la noche, disponiendo que la próxima se celebre el día 8 de Julio próximo, á la misma hora, en el local de costumbre.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No hay que registrar hecho ninguno de importancia en el mercado de Londres, y aunque las cotizaciones en América no han variado y el cambio está flojo, tanto los precios del *standard* como los del refinado han bajado.

Se cotizan: el *standard*, de £ 72.12.6 á £ 72.15.0 al contado y de £ 73.2.6 á £ 73.5.0 á tres meses; el electrolítico, de £ 76 á £ 77; el *best selected*, de £ 72.10.0 á £ 74.10.0; las barras para alambre, de £ 76 á £ 77, y las planchas á £ 116.

Estaño.—Ante las cifras de las estadísticas correspondientes á Mayo, que muestran un aumento en los *stocks* de más de 2.500 toneladas, este mercado ha flojeado bastante, bajando los precios cerca de 8 £.

Se cotiza el estaño *standard* en Londres de £ 170.5.0 á £ 170.10.0 al contado, y de £ 171.10.0 á £ 171.15.0 á tres meses.

Plomo.—El mercado de plomo también ha estado flojo toda la semana y al cierre acusa una baja de 17 chelines y 6 peniques desde la última revista. El único hecho digno de mención ha sido que se han realizado bastantes ventas, especialmente para entregas en Junio.

Se cotiza el plomo español en Londres de £ 22.2.6 á £ 22.

Zinc.—Este metal lo mismo que el plomo, también ha estado flojo, y los precios han bajado igualmente.

Se cotiza al cierre de £ 26.12.6 á £ 27.12.6.

Plata.—Los precios de la plata no han variado desde la última revista, cotizándose á 33 $\frac{7}{8}$ peniques al contado y 33 $\frac{5}{8}$ peniques á plazos, por onza de plata *standard*.

Antimonio.—Régulo inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 185 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 á 16 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 $\frac{1}{2}$ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 $\frac{3}{4}$ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 $\frac{1}{8}$ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (6 de Junio) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£	72.15.0
— Electrolítico.....		76. 0.0
— <i>Best selected</i>		73.10.0
Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....		170.10.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....		168. 0.0
— — — — — <i>harritas</i>		170. 0.0
Plomo español.....		22 2.6
Sulfato de cobre.....		80. 0.2
Régulo de antimonio, en panes.....		87.4.0
Aluminio en lingotillos dentados.....		150. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		11.10.0
Plata.....		33 $\frac{7}{8}$ peniques.

Metales en Alemania.

Comunicación de la casa Roesberg & Ehrlich, de Dresde (28 Mayo de 1921.)

Zinc: Zinc viejo.....	2,25 á 2,75 marcos por kilogramo.
— Zinc nuevo.....	3,25 á 3,50 — —
— Zinc en chapas.....	3,50 á 3,50 — —
Plomo: Plomo viejo.....	1,50 á 4,00 — —
— Lingote de plomo.....	5,50 á 5,75 — —
Cobre: Cobre viejo.....	13,50 á 14,50 — —
— Cobre en chapas.....	23,00 á 24,50 — —
Latón: Fundido.....	5,00 á 5,50 — —
— Residuos de latón.....	6,50 á 7,00 — —
— Planchas de latón.....	18,00 á 20,00 — —
Estaño: Lingotes.....	48,00 á 49,00 — —
Antimonio.....	7,25 á 7,75 — —
Aluminio: Aluminio puro en lingotes.....	25,00 á 26,00 — —
— Aluminio puro en chapas.....	31,00 á 32,00 — —

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 69 á 66
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Plejes, ídem, id.....	De 73 á 102
Ángulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 280 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De 65 á 67
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2.1 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio..	6
Ídem forma circular, id.....	16
Ídem otras, id.....	8

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

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

Por pago dentro de los treinta días de la fecha de la factura se concede un descuento de 2 por 100.

Minerales de hierro, Bilbao.

De *Información*, de Bilbao:

Una idea lo más exacta posible de la situación de nuestro mercado de minerales de hierro, nos da, seguramente, el hecho de que durante el mes de Mayo actual, solamente se exportaron por nuestro puerto unas 10 000 toneladas de mineral, contra 202.500 toneladas que se exportaron durante el mes de Mayo del año pasado de 1920; así como también este otro dato: 244.500 toneladas se exportaron por el puerto de Bilbao desde el mes de Enero a Mayo inclusive del año actual, contra 919.000 toneladas que en igual período de tiempo se exportaron el último año.

Las cifras apuntadas constituyen la prueba más palpable de la agudísima crisis que atraviesa nuestra industria minera.

Y cuando esta crisis se acentúa más hondamente, obligando, como es público y notorio, al paro de muchas minas, puesto que el mineral es, quizá, como ningún otro, un producto de exportación, ya que en España de las 5.500.000 toneladas que de mineral de hierro se producen al año, solamente se consume un 10 por 100, pues su producción de lingote no alcanzó en el año 1919 a más de 295.000 toneladas y en el año de 1920 debió de oscilar en 250.000 toneladas, he aquí que se pretende elevar los derechos de exportación del mineral de hierro desde pesetas 0,20 oro, equivalentes a 0,28 pesetas en tonelada, a pesetas 1,50 oro, equivalente a más de 2 pesetas la tonelada, aumento que ha de poner todavía nuevas y más graves dificultades a las ya grandes que existen para su exportación.

Pero por si este aumento en los derechos de exportación del mineral de hierro que se pretende no fuera suficiente para hacer aún más gravosa que lo que se encuentra la situación de la industria minera, todavía se pretende recargarla aún más, elevando, al efecto, el arancel en las importaciones en aquellas materias ó artículos que son necesarios, y que concurren en la explotación de nuestros minerales, y así tenemos, que en los cables de hierro y acero se elevan los derechos desde 23 pesetas a 45 pesetas los 100 kilogramos; que los carriles de menos de 25 kilogramos que se usan en las minas, se elevan los 100 kilogramos desde 5,60 pesetas a 12,88 pesetas; que las planchas de menos de un milímetro se elevan los 100 kilogramos de pesetas 13 a pesetas 26; que los remaches y escarpas pasan de pesetas 15 los 100 kilos a pesetas 25; que las puntas de París pagarán los 100 kilogramos pesetas 40 y no pesetas 25 que se pagaban antes; que las traviesas de madera en vez de pesetas 0,65 pagarán pesetas 1,30, y así por el estilo otros artículos, sin olvidar el carbón que tanto se consume para la calcinación de nuestros carbonatos y transportes, y cuyos derechos de importación se han elevado extraordinariamente.

No es aventurado afirmar que todos estos recargos han de pesar muy mucho sobre nuestros minerales, cuando, pasada la honda crisis mundial que atravesamos, tengamos que competir en el mercado con otros minerales de hierro, pues aquella leyenda de que el mineral de Bilbao y aun el de España entera sea preciso para determinadas naciones, no pasa de los límites de la leyenda, y hoy, para poder contar con un mercado y exportar nuestros minerales de hierro, que dicho sea de paso representa para España un paquete de más de 140 millones de pesetas de entrada anuales, se hace preciso colocarnos en condiciones económicas iguales a la de los demás países productores de mineral que compiten con nosotros, y ciertamente, los procedimientos que se si-

guen con la industria minera, cuyo producto, repetimos, es esencialmente de exportación, no son los más apropiados para conseguirlo.

No hay que olvidar, y tanto nuestros Gobiernos como nuestros mineros deben tenerlo presente, la enorme competencia que respecto del mineral de hierro se avecina.

Así, por ejemplo, tenemos que nuestra España exportó a Inglaterra desde Enero a Abril del año de 1913, ó sea el anterior a la guerra, 1.753.814 toneladas; en ese mismo período de tiempo durante el año actual de 1921 han exportado tan solo 507.730 toneladas, y en cambio Argelia y Túnez (colonias francesas) que desde Enero a Abril de 1913 exportaron a Inglaterra tan solo 351.000 toneladas, en ese mismo período de tiempo, a pesar de la crisis y también a pesar de la mayor distancia, han exportado en el año actual 414.800 toneladas, lo que demuestra el esfuerzo que está realizando Francia para apoderarse del mercado inglés sustituyendo con el suyo al mineral español.

Sabemos que para pronto embarque y con destino a Alemania, se ha realizado la venta de dos pequeños cargamentos de mineral rubio a bajo precio, pero que no nos ha sido posible conocer; así como también se han vendido dos ó tres cargamentos igualmente para Alemania, y embarque en dos diferentes puertos no lejanos de Bilbao a precios de los que sólo sabemos que son muy bajos.

El mineral exportado por el puerto de Bilbao durante el mes de Abril del último quinquenio es:

Años	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.	184.555	211.167	108.518	248.166	22.002

Cotizaciones de abonos y productos agrícolas, España.

Junio 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas	
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	51,00	s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	15,50	—
— menudo.....	16,50	—
— de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe....	62,00	—
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	13,65	—
— — 16/18 por 100....	16,80	—
— — 18/20 por 100....	12,90	—
— — concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.	45,00	—
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total..	16,00	—
— — 18/20 — — — —	18,00	—
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 pureza, en barriles (cristales grandes).....	97,00	—
— — en sacos dobles.....	92,00	—
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.		
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua.	11,20	C. i. f. puerto.
— — 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua.	17,00	—
Cloruro de potasa, de Alsacia, 50/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	51,00	—
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/98 por 100 de pureza.....	71,00	—
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de pureza....	123,00	—
— — refinado nieve 99 por 100..	140,00	—
Cianamida en polvo, 17, 5/18 por 100 de ázoe, sacos dobles.	56,00	—
— — bidones metálicos....	58,00	—
— — granulada 19, 5/20, 5 por 100 bidones metálicos.....	62,00	—

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científica industrial: Mallada. — El proyecto de transportes. — **Sección oficial:** Real decreto sobre concesión de aguas para fuerza motriz y usos industriales. — Real decreto estableciendo condiciones para la concesión de la propiedad minera. — **Peticiones de préstamo** que del Banco de Crédito Industrial han solicitado La Maquinista Terrestre y Marítima y la Compañía Valenciana de Cemento Portland. — **Variedades:** Ventajas de la tracción eléctrica en los ferrocarriles. — El Congreso de Oporto. — **Construcción de locomotoras y vagones para los ferrocarriles españoles.** — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Personal.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — **Anuncios.**

Sección científico-industrial.

MALLADA

POR

D. DANIEL DE CORTÁZAR

(Del Boletín del Instituto Geológico de España, tomo XLII).

Al cariñoso requerimiento del sabio director del Instituto Geológico, el Excmo. Sr. D. Rafael Sánchez Lozano, responden los siguientes párrafos:

Fácil será a los asiduos lectores de este Boletín comprender la pena con que después de una amistad de sesenta años, nunca interrumpida, me veo obligado a dedicar, cual tributo último de recuerdo y cariño, unos renglones que manifiesten, al propio tiempo que el dolor del alma, la admiración por el talento y la laboriosidad de uno de los mejores naturalistas españoles, que deacolló tanto en la ciencia del ingeniero, como en el saber del hombre de espíritu práctico y en el amor altruista del sociólogo.

Me refiero al Excmo. Sr. D. Lucas Mallada, del que ni siquiera trato de bosquejar un artículo biográfico que fuera ampliación ó glosa de cuanto, galanamente, ya ha sido publicado en la REVISTA MINERA, y dado a conocer, en sesión necrológica, por el presidente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y que ha de constar en las actas de la misma Corporación. Antes por el contrario, lo que pretendo es sintetizar la labor de aquel gran maestro; considerada en los variados rumbos en que la desarrollara su autor, y principalmente manifiesta en las *Memorias* y en el *Boletín del Mapa Geológico* y del *Instituto* de igual nombre.

Cual prócer aragonés debe figurar en la Ciencia española contemporánea, aquel que nacido en Huesca en 1841, llegó, aun cuando no exento de achaques, a entregar su alma al Creador el día 6 de Febrero último, sin que en tan larga vida le abandonara su esforzado espíritu, ni le abatiera el continuo trabajo de su carrera de ingeniero de Minas, la mayor parte de ella ocupada en la Comisión del Mapa Geológico de España, donde, sin ostentación alguna, antes bien con modestia desusa-

da, prestó a España primero y después a la Ciencia universal, servicios extraordinarios, patentes en múltiples trabajos insertos en las publicaciones de la misma Comisión.

Pero no fué la obra de Mallada exclusiva para el adelanto de la Geología y Paleontología, sino que, como habilísimo ingeniero, dirigió diversas é importantes explotaciones mineras, hizo el proyecto y realizó los trabajos de conducción de aguas a la ciudad de Montoro, fué el propulsor de la obra del ferrocarril de La Robla a Valmaseda, efectuó los estudios industriales de las cuencas carboníferas de Belmez y de Sabero, y apartándose de estos caminos propios de su carrera, abordó decididamente los campos de la Sociología para señalarse como competentísimo estadista.

Había nacido Mallada, como queda dicho, en Huesca, donde cursó el bachillerato, viniendo luego a Madrid, y preparándose, rápidamente, ingresó en la Escuela de Minas, y allí, con notas excepcionales en diversas asignaturas, terminó los estudios y alcanzó el título de ingeniero en 1866, para desde esta fecha pertenecer al servicio del Estado. Apenas terminadas las prácticas reglamentarias, que verificó en Almadén, fué destinado al distrito minero de Asturias, encargándose juntamente de una cátedra en la Escuela de Capataces de Langreo; mas, tal vez movido por el deseo de acercarse a su tierra natal, pidió el pase al distrito de Teruel; pero, dominado por sus aficiones, al fundarse en 1870 la Comisión del Mapa Geológico consiguió ser uno de los ingenieros con que la dicha Comisión se constituyera, quedando desde entonces fijo el rumbo de Mallada, consiguiente a una inclinación manifiesta claramente desde que saliera de la Escuela de Minas, con el acopio de fósiles y rocas que realizaba en todas partes por donde iba.

Cincuenta años permaneció D. Lucas Mallada fiel a su vocación de naturalista, adquiriendo tal competencia, que su autoridad en Paleontología era indiscutible, lealmente acatada por todos los geólogos españoles, y reconocida por los extranjeros.

Hacer un análisis de los trabajos referentes a Geología y Paleontología de nuestro autor, sería larga tarea, pero que nada más diría a los inteligentes y a los profanos sino lo que cualquiera puede deducir de seguida leyendo la lista de las obras que acompañamos al final de este artículo, y que copiamos de la inserta en el índice de las publicaciones del Instituto Geológico, desde 1873 a 1919, dado a luz este último año, donde están reunidas las obras de cada autor por orden alfabético de sus apellidos. Basta ahora decir que se acercan a veinte los trabajos insertos en el *Boletín*, constituyen además ocho tomos de las *Memorias* y que en total suman 5.654 páginas impresas.

Respecto a esas labores, el día 22 de Junio de 1897, en ocasión en que D. Lucas Mallada ingresaba en la Real Academia de Ciencias, decíamos nosotros:

«Nadie puede disputar al nuevo académico su relevante mérito acreditado como profesor de Mineralogía, Geología y Paleontología en las Escuelas de Sama y de Madrid, y como autor de tantas y tan importantes pu-

publicaciones como ha dado á luz referentes á la minería y geología de las provincias de Cáceres, Huesca, Córdoba, Jaén, Navarra, Tarragona, León y Teruel, que forman diferentes tomos de las *Memorias del Mapa Geológico Español*, y en las que lo elegante y atractivo de la forma y del lenguaje, se hermanan con el interés científico.»

Esto ahora podemos completarlo diciendo que Mallada cuenta, entre los trabajos señalados, con dos capitales: uno de ellos es la *Explicación del Mapa Geológico de España*, obra formada por siete grandes tomos con la descripción de todos los terrenos hipogénicos y las formaciones sedimentarias de la Península Ibérica, sintetizando todos los estudios que se han publicado para formar el gran Mapa Geológico de nuestra nación.

El otro gran trabajo es el titulado *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, de que se publicaron tres tomos con descripciones y figuras de los restos de animales y vegetales recogidos en tierra española entre las capas de los terrenos primarios y secundarios, trabajo tan valioso que apenas tiene rival entre los similares de países extranjeros y es singular en el nuestro, y que á pesar de estar dominado en su mayor parte, Mallada desistió de continuarlo, describiendo y figurando las especies, por el coste inmenso de la publicación, que fué sustituida en su esencia por el *Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España*, en el cual se comprenden 4.058 números correspondientes á otras tantas especies, para todas las que se señalan el nombre científico y el sitio ó sitios donde han sido encontradas.

Pasemos ahora á considerar las grandes dotes de estadista del Sr. Mallada, que comienzan á revelarse públicamente en 1875, con una serie de artículos publicados en el periódico *El Progreso*, relativos á la riqueza mineral de España, pues en ellos no sólo se dió cuenta de la naturaleza de los yacimientos aprovechables en las distintas regiones de nuestra patria, sino que se establecieron relaciones entre el valor industrial de unos y otros y lo variable de las circunstancias sociales de las diversas comarcas donde aquellos abundan, como dependiente en alto grado, de la riqueza y de la cantidad de las substancias inorgánicas, de los medios de la explotación de las mismas, y de los sistemas de contratos usuales entre propietarios, arrendadores y obreros, según los casos.

A esta labor siguieron otras político-sociales, que vieron la luz en 1881 con el título de *Proyecto de una nueva división territorial de España*, fundándose ésta en el conocimiento cierto de las condiciones en que se encuentran los diversos territorios de nuestro país, en lo que se refiere á las sendas circunstancias de su viabilidad, dados los medios de comunicación existentes y probables, el clima, la posición litoral ó interna, la población, cultura é industria, tendiendo á establecer una división administrativa más equitativa y armónica que la actual.

Era de tanto valer la obra, que el entonces jefe del Gobierno, D. Segismundo Moret, la ponderó justamente

ante el Congreso y tributó al autor aplauso entusiasta, al que se adhirieron todos los diputados.

Añadamos á estos trabajos de estadista, los que Mallada dió á conocer en el citado periódico *El Progreso* con el título de *Causas físicas y naturales de la pobreza de nuestro suelo*, cuya notable originalidad, unida á lo duro y amargo de su fondo, dió lugar á acerbos críticas, que obligaron al autor á ampliar y confirmar sus apreciaciones publicando, con el título de *Los males de la Patria*, un libro donde se reunieron los escritos que, como ampliación de los anteriores, fueron apareciendo en la *Revista Contemporánea*.

Este libro que, como dice un crítico, es de estilo tan vibrante como de sentido patriótico, siquiera parezca de apasionado escepticismo, dió á Mallada singular notoriedad pública, bien superior á la que le habían proporcionado, á pesar de su singular importancia, los trabajos geológicos y paleontológicos. La obra presentaba y combatía con toda rudeza los vicios de la Administración, en el régimen de la Industria y del Comercio del país y vituperando nuestro atraso é incultura general é individual, consecuencia de una pereza heredada, y en parte justificada, como secuela étnica de las razas que poblaron nuestra Península y que llegaron á fundirse en una sociedad más dispuesta para las aventuras que para el trabajo, dando como resultado una pobreza social, paralela con la de la gran parte de nuestro territorio.

Es este un libro que merece señalarse como el verdadero precursor de los famosos escritos de Costa y de los de otros autores que siguieron al *León de Graus* y que publicados pocos años después del de Mallada, conmovieron el espíritu nacional, escritos que sin duda sacaron de la obra *Los males de la Patria* datos y noticias tan abundantes como originales y trascendentes para el ansiado progreso de la Patria.

Insistamos en que el libro de Mallada es trabajo maestro, resumen de los datos recogidos por el autor peregrinando por toda España, y en el cual se ponen de relieve las condiciones características de nuestro suelo, mucho menos brillantes de lo que se supone por la generalidad de las gentes, ya que con cuanto se dice y explica en la obra se llega á la triste conclusión de nuestra pobreza natural, casi irremediable por los esfuerzos propios, y sin embargo, y como resultado de muy atento y maduro examen, se indican los medios que deberán intentarse para conseguir el mejor aprovechamiento de las condiciones propias del territorio y con ello elevar el estado social y político de la nación, por cuyo bien, con plausible interés, se afanaba y desvivía el autor.

Este, algunos años después, en 1905, dió á la estampa un folleto titulado *Cartas aragonesas dedicadas á S. M. el Rey D. Alfonso XIII*, y en ellas, según se dice en la primera: «Se trata de exponer con toda lealtad y franqueza, ésta incompatible por regla general con la situación de los altos funcionarios y consejeros que rodean al Monarca, el estado del país, para analizar después la situación social y económica de España, en su conjunto y aisladamente, comparándola con la de otras naciones.»

LISTA DE LAS PUBLICACIONES DE D. LUCAS MALLADA EN EL INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA

- «Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España». Introducción.—*Boletín* II, 1875, 12 páginas.—Sistema siluriano, 27 páginas.—Sistema devoniano, 51 páginas.—Sistema carbonífero, 69 páginas.—Índice alfabético de los géneros y especies de los sistemas siluriano, devoniano y carbonífero. *Boletín* XII, 1885, 8 páginas.—Sistema triásico. *Boletín* VII, 1880, 16 páginas.—Sistema jurásico. *Boletín* XI, 1884, 151 páginas.—Índice alfabético de los géneros y especies de los sistemas triásico y jurásico. *Boletín* XII, 1885, 9 páginas.—Sistema cretáceo inferior. *Boletín* XIV, 1887, 171 páginas.—Índice alfabético de los géneros y especies del cretáceo inferior. *Boletín* XIV, 1887, 13 páginas.—Sistema cretáceo superior (no se ha publicado texto), 7 láminas.—Sistema numulítico (no se ha publicado texto), 6 láminas. *Boletín* X.
- «Nota sobre la geología de la cuenca de Bémez» (Traducción de la), por M. Parran.—*Boletín* III, 1876, 7 páginas.
- «Reconocimiento geológico de la provincia de Córdoba».—*Boletín* VII, 1880, 65 páginas y un mapa geológico.
- «Reconocimiento geológico de la provincia de Navarra».—*Boletín* IX, 1882, 64 páginas y un mapa geológico.
- «Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén».—*Boletín* XI, 1884, 55 páginas y un bosquejo geológico á escala 1: 80 000.
- «Datos para el estudio geológico de la cuenca hullera de Cifera y Matallana».—*Boletín* XIV, 1887, 34 páginas y tres cortes geológicos.
- «Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona».—*Boletín* XVI, 1887, 175 páginas y un bosquejo geológico, y siete cortes geológicos.
- «Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España».—*Boletín* XVIII, 1891, 253 páginas.
- «Notas para el estudio de la cuenca hullera de Valderueda (León) y Guardo (Palencia)».—*Boletín* XVIII, 1891, 29 páginas y un plano geológico de la cuenca hullera de Valderueda-Guardo.
- «Memoria descriptiva de la cuenca carbonífera de Bémez».—*Boletín* XXVI, 1899, 80 páginas con cuatro grabados y dos láminas, con mapa y cortes geológicos.
- «Datos geológico-mineros de varios criaderos de hierro de España».—*Boletín* XXVI, 1899, 3 páginas.
- «Descripción de la cuenca carbonífera de Sabero (León)».—*Boletín* XXVII, 1900, 65 páginas, con ocho grabados y un plano de la cuenca hullera de Sabero á escala 1: 200 000.
- «Aguas y pozos de los barrios bajos de Madrid».—*Boletín* XXVIII, 1906, 7 páginas.
- «Nota acerca de las minas de tungstato de hierro en el término de Casayo, provincia de Orense, y en el de Montoro, provincia de Córdoba».—*Boletín* XXIX, 1908, 11 páginas.
- «Nota sobre los yacimientos de petróleo y de azufre en la provincia de Cádiz».—*Boletín* XXX, 1909, 12 páginas.
- «Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres». Memorias, 1876, 368 páginas y cinco láminas.
- «Descripción física y geológica de la provincia de Huesca».—Memorias, 1876, 439 páginas y dos láminas.
- «Explicación del Mapa Geológico de España».—Tomo I. Rocas hipogénicas y sistema estrato-cristalino.—Memorias, 1895, 558 páginas y 37 grabados.
- «Explicación del Mapa Geológico de España».—Tomo II. Sistemas cambriano y siluriano.—Memorias, 1896, 115 páginas, con 36 grabados.
- «Explicación del Mapa Geológico de España».—Tomo III

Sistemas devoniano y carbonífero.—Memorias, 1898, 415 páginas y 37 grabados.

«Explicación del Mapa Geológico de España».—Tomo IV. Sistemas permiano, triásico, liásico y jurásico.—Memorias, 1902, 514 páginas, con 33 grabados.

«Explicación del Mapa Geológico de España».—Tomo V. Sistemas infracretáceo y cretáceo.—Memorias, 1904, 519 páginas, con 103 grabados.

«Explicación del Mapa Geológico de España».—Tomo VI. Sistemas eoceno, oligoceno y mioceno.—Memorias, 1907, 866 páginas y 99 grabados.

«Explicación del Mapa Geológico de España».—Tomo VII y último. Sistemas plioceno, diluvial y aluvial.—Memorias, 1911, 543 páginas con 25 grabados.

EN COLABORACIÓN

(Con D. Jesús Buitrago.)

«La fauna primordial á uno y otro lado de la Cordillera Cantábrica».—Boletín V, 1878, 17 páginas y seis grabados.

(Con D. A. Carbonell.)

«Reseña geológica de la cuenca hullera del Guadalbarbo».—Boletín XXXIV, 1913, 25 páginas y cuatro grabados.

(Con D. Enrique Dupuy de Lôme.)

«Reseña geológica de la provincia de Toledo».—Boletín XXXIII, 101 páginas y un mapa geológico de la provincia de Toledo á escala 1 : 400.000.

EL PROYECTO DE TRANSPORTES

DISCUSION DEL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS

DISCURSO PRONUNCIADO EN LA SESIÓN DEL DÍA 8 POR DON LUIS DE LA PEÑA, PONENTE DE LA COMISIÓN, CONTESTANDO AL DIPUTADO SEÑOR MONTAÑÉS

El Sr. Montañés acaba de defender ante la Cámara las mismas observaciones que tuvimos el gusto de escucharle en la Comisión, con profundo agrado, porque levantó la discusión dentro de ella, y pudimos entonces darnos cuenta de cuáles eran las ventajas ó inconvenientes del proyecto que se presentaba á la consideración de la misma.

Voy á contestar concretamente á todas sus manifestaciones, empezando por agradecerle la forma en que ha llevado la discusión, y sobre todo, la elevación de miras que le ha conducido á intervenir en ella, lo mismo al hablar aquí que en la Comisión.

El Sr. Montañés ha empezado por decir que la base de todos estos grandes proyectos es una estadística general, una estadística que, desgraciadamente, nos falta en España. Desde luego, este proyecto previene esta observación del señor Montañés, y una parte de los créditos que se solicitan es, precisamente, para hacer la estadística necesaria. Claro está que si la tuviéramos, se podría realizar este plan de obras mucho mejor, que no teniendo esas estadísticas á nuestra disposición.

Ha dicho el Sr. Montañés que la observación fundamental que tenía que hacer al proyecto era la de que se tenía que aplicar forzosamente á todas las Compañías, y que, en todo caso, tenían éstas que someterse y el Gobierno intervenir en forma de consorcio con todas ellas, y se ha referido á una observación que le contesté en el seno de la Comisión, en la cual decía que el Gobierno se reservaba la facultad, y que podría ó no aplicar la ley á las Compañías que creyera conveniente. En efecto, en la base 17 se dice que «el Go-

bierno aplicará estos preceptos á todas las Compañías de servicio general y uso público que estime deben ser objeto de transformación en su régimen procurando formar redes, etcétera»; es decir, que el Gobierno puede á su juicio estimar cuáles son las Compañías á las cuales puede aplicar todas las disposiciones contenidas en este proyecto de ley. Esto era lo que yo contestaba al Sr. Montañés cuando le indicaba que el Gobierno tenía la facultad de aplicar esta ley ó no. En general, el Gobierno lo que hará será auxiliar á aquellas Compañías que estén en malas condiciones de explotación, á aquellas que no puedan realizar el programa necesario para hacer la explotación en debida forma, para atender al tráfico, y claro está que á todas las Compañías que estén en buenas condiciones, que tengan capacidad financiera disponible, etc., el Gobierno les aplicará ó no esta ley, teniendo en cuenta las condiciones especiales—y digo esto porque ha sido una de las observaciones fundamentales de la información abierta,—y no sólo razones de capacidad, sino otras que hay que tener en cuenta también.

En cuanto á la base financiera del proyecto, que es la que se refiere al capital de aportación, y voy contestando con cretamente á las observaciones del Sr. Montañés, que determina que para calcular el capital de aportación de las Compañías en el consorcio que forme cada una con el Estado se tenga en cuenta la cotización de sus acciones en los diez años anteriores, el Sr. Montañés decía que parecía más natural tener en cuenta solamente la época normal anterior á la guerra, y no tener en cuenta los años de la guerra. Como el pliego de condiciones que ha servido de base para estas concesiones establece que en el caso de rescate se han de tener en cuenta los cinco años anteriores á aquel en que se quiera realizar el rescate, parecía natural que al ocuparnos ahora de estudiar esta cuestión del capital de aportación tuviéramos sólo en cuenta la cotización de los cinco últimos años; pero precisamente por la anormalidad de estos cinco últimos años hemos creído conveniente, ó lo ha creído el señor ministro de Fomento y lo ha aceptado la Comisión después, tomar los otros cinco años normales, para no perjudicar á las Compañías, aplicando aquel criterio que ha indicado el señor ministro de Fomento de generosidad que debe tener el Estado, defensor natural de esta industria como de todas las demás; es decir, que no se han tomado los cinco años normales que querían las Compañías, porque era saltar por encima de estos últimos é ir á buscar los buenos años, sin tener en cuenta los malos; pero no se ha concretado la capitalización á los cinco años últimos, porque era recoger la cotización y tomar el término medio de la época mala de las Compañías, y se ha creído que era más justo tomar el término medio de estos diez años, teniendo en cuenta los cinco buenos y los cinco malos. Pero, además, ha olvidado el señor Montañés que se ha agregado á esa cotización un precio de afección, con objeto de poder compensar precisamente los malos resultados y la anormalidad de esos cinco años.

El punto fundamental de las observaciones del Sr. Montañés respecto á la forma de realizar el consorcio, es una cuestión que merece muchísima atención, porque difiere completamente lo propuesto por el Sr. Montañés de lo que ha propuesto el señor ministro de Fomento y ha aceptado la Comisión, y si aceptáramos lo propuesto por el Sr. Montañés resultaría completamente distinto el fin del proyecto de que se ha propuesto realizar el señor ministro de Fomento. Yo voy á tratar de explicarlo con la claridad posible.

En el caso del proyecto presentado por el señor ministro de Fomento se llega á un consorcio, diciendo á las Compañías que el Gobierno pone á su disposición, como si fuera un capitalista independiente, el capital necesario en una

cuenta corriente con interés de 5 por 100, y se pide en el proyecto una intervención, lo más amplia posible, para saber la forma en que este capital se va á gastar. No se piden, sin embargo, garantías, como sería necesario para un obligacionista, sino que al contrario, se pide que continúe la explotación, y que se realicen todas aquellas obras que sean menester, con objeto de que las Compañías se pongan en condiciones de servir al tráfico, y de que resulte la posibilidad de que los ferrocarriles cumplan el objeto que es necesario para que la economía nacional tenga á su disposición todos los elementos indispensables; sin que para nada se tenga en cuenta la situación financiera de las Compañías, el Gobierno se propone, desde luego, poner los ferrocarriles en condiciones de trabajo.

Por el procedimiento que el Sr. Montañés ha indicado, el Estado tendría que dar el dinero como un obligacionista; de modo que sería menester primero, como ha indicado el señor Montañés, estudiar la capacidad financiera de las Compañías, ver lo que les quedaba libre, y, como consecuencia, prestar el dinero, sólo en la cuantía posible, con garantía conveniente, teniendo, por tanto, que recibir títulos hipotecarios, es decir, obligaciones; era el Estado un obligacionista más; y en el caso en que les faltara á las Compañías garantía, entonces pedía el Sr. Montañés que éstas entregaran al Estado las acciones.

Pues bien, este es el caso en que se encuentran las Compañías más importantes españolas; ese es precisamente el caso, y esa ha sido la opción que ha tenido el señor ministro de Fomento: ó prestar el dinero para que se realice todo el plan y ayudarles al objeto de que se aumente el tráfico, y como consecuencia, los ingresos, y sea posible que ese capital acciones vuelva á tener todo su valor, devolviendo al Estado las sumas que él ha prestado, que es un procedimiento; ó, al contrario, teniendo en cuenta que han agotado su capacidad financiera, que no pueden realizar de ninguna manera las mejoras y ampliaciones que se necesitan para responder al tráfico, que están en condiciones de imposibilidad material de hacer todo aquello que el pliego de condiciones marcaba á este objeto, seguir el plan del Sr. Montañés, que sería desde luego confiscarles las acciones, ó, lo que es igual, quedarse con las Compañías y explotar el Estado, como propietario de todos los títulos sociales de las Compañías, de las acciones, que determinan y representan su activo social.

Pues en este caso estamos; es evidente. En el Norte y en Madrid, Zaragoza y Alicante, que son las Compañías más importantes, el capital acciones de cada una es alrededor de 250 millones, y el capital obligaciones, alrededor de 1.000 millones en cada una. Cerca de 1.000 en Madrid, Zaragoza y Alicante; más de 1.000 en el Norte. De modo que, en resúmen, cada una de estas Compañías un capital en acciones y obligaciones de 1.250 millones, aproximadamente. De ese capital, suponiendo que ese capital esté bien gastado, suponiendo que esté bien representado en las Compañías y suponiendo que todo él sea hipotecable, hoy tienen hipotecado el 80 por 100, aproximadamente, puesto que si tienen 1.000 millones de obligaciones y su capital son 1.250 millones, es el 80 por 100 del total gastado lo que tienen hipotecado. Por tanto, en este momento están en la situación que tenía el Sr. Montañés: no tienen capacidad disponible para hacer nueva emisión de obligaciones, no pueden responder hipotecariamente á los nuevos créditos que necesitan demandar. Esta es la situación de las Compañías. Por eso no pueden realizar ninguna de las mejoras de la red que ellas mismas tienen en proyecto; por eso es menester acudir en su auxilio, y por eso hace falta establecer un régimen de ferrocarriles en ciertas y determinadas condiciones para que

cumplan el objeto que la economía nacional reclama de ellas.

De modo que estamos precisamente en el caso que dice el Sr. Montañés y, por tanto, si se aplicara el criterio que él mismo ha indicado—fíjese el Sr. Montañés,—son 250 millones de capital; son 1.000 millones aproximadamente en obligaciones, y además, el plan de mejoras representa cerca de 3.000 millones para poner estos ferrocarriles en condiciones normales; cerca de 2.000 millones en los de Madrid, Zaragoza y Alicante, 1.000 millones en los de la Compañía del Norte. De modo que estaríamos ya en el caso de que no bastaría ni con el 10, ni con el 20, ni con el 30 por 100 de sus acciones, sino que tendrían que entregar al Estado los 250 millones de acciones, y todavía resultaría que habría que gastar otros muchos millones, sin que hubiera ya acciones con qué pagarlos. Es decir, estaríamos en el caso de haber recogido las acciones de todas esas Compañías, de habernos incautado, por tanto, de esas Compañías, y tener necesidad de seguir gastando dinero el Estado, como administrador de esa propiedad, estatificando desde luego, pero estatificando por un procedimiento que tanto el señor ministro de Fomento como la Comisión han considerado que no es correcto, que no es de ayuda á las Compañías, que no es de ayuda á una industria en la cual está interesado el capital español (aunque no lo estuviera sería igual); porque, como saben los señores diputados, durante toda la guerra se ha venido haciendo la labor de nacionalizar las acciones de las Compañías de ferrocarriles, y hoy la mayor parte de ellas son españolas. Tenemos el deber de ayudar á este capital, no quedándonos de esa manera con las acciones, sino procurando, por el contrario, que, con el auxilio del Estado, con su intervención, con la ayuda de los técnicos y con la de todos los demás elementos de que dispone, salgan adelante esas Compañías de ferrocarriles, tendiendo á que, al realizarse todo el programa que esas mismas Compañías tienen de mejoras y ampliaciones, aumenten el tráfico, y, como consecuencia de esto, sus ingresos, para llegar, en fin, á una normalidad en los transportes, sin que las tarifas aumenten y sin que la economía nacional se perjudique.

Si después de realizar todas estas mejoras, todas estas ampliaciones; si después de colocadas las Compañías en mejor estado, resultase que las tarifas no bastaban, sería una cuestión á estudiar; pero, por de pronto, á lo que vamos es á poner á las Compañías en condiciones de que realicen todo este plan y á ver si ayudándolas, como se ayuda á una industria para que tenga más medios económicos, para que cuente con mayores elementos, para que disminuyan sus gastos generales, para que obtenga sus productos en mejores condiciones, podemos conseguir que haya mayor beneficio y lleguen incluso á reducirse las tarifas, sin perjudicar al personal, ni á los accionistas, ni á ninguno de los elementos que integran las Compañías.

Por esto yo, al tener el honor de discutir con el señor Montañés en el seno de la Comisión, me permití indicarle que su procedimiento no era aceptable, y que no era posible que la Comisión estuviese conforme con lo que el Sr. Montañés indicaba. Esa sería una buena solución para una Em, presa particular, para un caso particular de un capitalista que busque inmediatamente la garantía del dinero que entrega; pero no puede serlo tratándose del Estado, encargado de defender esa misma industria al propio tiempo que defiende el interés nacional, queriendo armonizar los dos, que es de lo que se trata en el proyecto.

Por tratarse de un punto que considero fundamental, me he entretenido un poco más en dar estas explicaciones á la Cámara.

Respecto de las tarifas ya he indicado que en este pro-

yecto no se trata ni de subirlas ni de bajarlas, sino simplemente de tender á su disminución una vez que los ferrocarriles quenten con todos los elementos necesarios. Mientras tanto, se mantienen las actuales, ayudando, en lo que se pueda, á las producciones incapaces de resistirlas, cargando el Estado durante cierto tiempo, hasta que se realice todo este programa de mejoras, con todos estos gastos, para luego después, una vez que esas mejoras se hayan realizado, obtener el correspondiente beneficio.

Para demostrar que el consorcio, si se realizara, sería perjudicial á esta idea de mantener las tarifas y que tendrían forzosamente que elevarse, el Sr. Montañés ha hecho una aplicación á un caso especial, á un año de guerra. Es decir, que el Sr. Montañés, que antes rechazaba que tomáramos en cuenta las cotizaciones de los años de guerra, por ser anormales, no ha tenido inconveniente en escoger un año anormal para hacer esta aplicación. (El Sr. Montañés: Eran los únicos datos que tenía.) Está bien, yo siento tener que contradecir á S. S.; pero yo, en lugar de hacer eso, he cogido las dos últimas Memorias de Madrid, Zaragoza y Alicante y del Norte, que se refieren á un año de explotación normalizada y en las cuales ya figuran los aumentos al personal y los aumentos generales de material y de todos los elementos que integran la explotación de estas Compañías y me ha parecido mucho más natural darme cuenta del resultado del consorcio, aplicándolo á este último ejercicio de 1920.

Yo lo he hecho, y no quiero cansar la atención de la Cámara leyendo todos estos datos; pero sí indicaré sus resultados. En Madrid, Zaragoza y Alicante, suponiendo que el Estado hubiera entrado en el consorcio en 1.º de 1920 y hubiese continuado durante todo el año y hubiera intervenido en el reparto de beneficios y en el reparto de todas las cargas, según se estipula en este proyecto de ley en el supuesto de que ya fuera ley y se hubiera aplicado, resulta que en Madrid, Zaragoza y Alicante (tengo también los datos de la del Norte; son semejantes, y luego los leeré), el capital de aportación hubiera sido de 213.857.268 pesetas; la participación del Estado hubiera sido el importe de sus suplios para gastos que ha hecho la Compañía, que en el caso de haber habido consorcio los hubiera hecho el Estado, pero que serían una mejora, una ampliación, y ha representado aproximadamente 30 millones. Por tanto, en fin de 1920, el capital del consorcio del Estado con la Compañía de M. Z. A. hubiera sido de unos 243 millones de pesetas. Lo digo así, porque es una aplicación ya del proyecto que aclara muchos de los conceptos que quedaban, por lo visto, imprecisos, y que yo he oído discutir y apreciar de distinta manera por muchos señores diputados.

El producto de los ferrocarriles de M. Z. A. ha sido de 221 millones por tarifas, y por el 15 por 100 de recargo 25 millones de pesetas; en total, Madrid, Zaragoza y Alicante ha ingresado, como resultado del tráfico, 246.880.000 pesetas, y como además tuvo ingresos varios, cifrados en pesetas 1.868.000, descontando el anticipo que el Estado no hubiera dado si hubiera habido consorcio, el total de los ingresos fué de 248.748.021 pesetas.

Como los gastos de explotación han sido de 202 millones, el producto neto de la Compañía fué de 46 millones.

De aquí hay que deducir las cargas financieras que estarían constituidas para M. Z. A. principalmente por sus obligaciones, unos 50 millones, y por el 5 por 100 que el Estado había de recibir, que es un 5 por 100 sobre su aportación (la que he leído anteriormente), y que he supuesto que se había repartido por igual en los doce meses del año; total, unas 740.000 pesetas. En total hubieran ascendido á 51 millones

sus cargas financieras, y el producto líquido hubiera sido negativo, es decir, que hubiera habido un «déficit» en la explotación, aplicando el consorcio, de cerca de cinco millones de pesetas; y como el beneficio de las minas ha sido de dos millones, el resultado era una insuficiencia de explotación de 2.547.300 pesetas.

Aplicando las bases que en el proyecto de ley se refieren al reparto de dividendos, como el Estado tiene que garantizar el 3 por 100 de las acciones, á M. Z. A. hubiera tenido que entregarla seis millones y medio de pesetas; y como además tendría que dar el 2 por 100 reconocido como interés preferente, porque al fin y al cabo no había sido por culpa suya el que no hubiera habido beneficios bastantes para pagar, el Estado habría tenido que suplir 10 ½ millones de pesetas aproximadamente, resultando, en resumen, una insuficiencia de explotación total de 12 millones.

Es decir, que el Estado hubiera tenido que entregar á M. Z. A. 12 700.000 pesetas; este es el resultado del consorcio; pero no hubiera tenido que entregarle los 20.562.140 pesetas que la ha entregado en este año por anticipos para aumento de sueldos del personal. Es decir, que el Estado se hubiera ahorrado nueve millones en resumidas cuentas, y, por tanto, las tarifas se hubieran mantenido; el Estado hubiera entregado menos dinero para explotación, sin perjuicio de que los gastos del primer establecimiento hubieran sido los que debieran ser. (Rumores.) No es que esto lo haya adelantado el Estado, no es que esto haya sido efectivo; es que yo he aplicado el consorcio que establece este proyecto de ley como si se hubiera realizado en 1920, y he dicho lo que en ese caso habría pasado. Actualmente ha entregado el Estado 20 millones de pesetas para cubrir los auxilios al personal de la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante; es decir, que ha dado á la Compañía 20 millones de pesetas, y si se hubiera aplicado la ley, el Estado no hubiera tenido que darle más que 12 millones. ¿Por qué? Porque se reparten todas las reservas, porque no se queda la Compañía con reservas y porque todo se tiene que entregar, los beneficios íntegros, sin que haya tanto para amortización, tanto para esto, tanto para lo otro. De manera que yo aplico el consorcio y resulta lo que he dicho, y son datos que están consultados con la Compañía, porque he preguntado, por si hubiera yo incurrido en error al calcularlo. Entregaré la nota á los señores taquígrafos para su inserción en el *Diario de las Sesiones*, á fin de que los señores diputados puedan verlo con todo detalle.

En el Norte resulta una aplicación casi igual. La insuficiencia hubiera sido, aplicando el consorcio, de cerca de 12 ½ millones de pesetas; pero el Estado no hubiera tenido que entregar los 23 millones que ha entregado para auxilios al personal. Es decir, que el consorcio de 1920, en lo que a la explotación se refiere, hubiera sido beneficioso para el Estado respecto de los resultados que ha habido en 1920 por el procedimiento que se ha seguido hasta ahora de anticipos reintegrables. Esto lo digo para contestar al Sr. Montañés y expresarle los resultados de aplicar este proyecto de ley. En este caso el Estado hubiera cobrado su 5 por 100 de interés, y las Compañías hubieran cobrado también un interés que en el Norte hubiera sido de 12,70 pesetas, en lugar del dividendo de 16 pesetas que repartió, y en Madrid, Zaragoza y Alicante hubieran tenido que cobrar un dividendo análogo, menos siempre que el que han repartido ahora. Y voy á continuar contestando al Sr. Montañés en todo lo demás.

Ha hablado S. S. de la Caja especial, y yo creo que es una de las ideas mejores que ha tenido el señor ministro de Fomento en el proyecto que ha presentado á las Cortes,

porque uno de los grandes inconvenientes que en la práctica de la estatificación de ferrocarriles ha habido en casi todos los países, es la confusión de la contabilidad de ferrocarriles con la contabilidad general del Estado, y aquí no se ha buscado más que separar por completo los gastos é ingresos que se refieren á ferrocarriles de los gastos é ingresos generales. Tengo entendido que esta cuestión de Cajas especiales no está de acuerdo, en efecto, con la ley de Contabilidad; pero en el Ministerio de Fomento se lucha con tales dificultades para la aplicación escueta de esta ley de Contabilidad, que es justo que en un proyecto de esta clase se tenga en cuenta y se modifique la ley de Contabilidad en lo que se refiere á obras públicas.

Decía el Sr. Montañés que el obligar á las Compañías que están en buena situación á entregar su activo por el valor máximo de su nominal, era un perjuicio, y el tener en cuenta las cotizaciones, cuando había muchas reservas que no se habían repartido, también era un perjuicio. Las cotizaciones tienen en cuenta los dividendos y las reservas. Si en la época de la guerra, en que el Norte, durante tres años, no ha repartido dividendos, las cotizaciones hubieran seguido los dividendos, no hubieran tenido valor las acciones, y las acciones han tenido un valor efectivo. En cuanto á las Sociedades que tengan una cotización mayor, se habrá de tener en cuenta, como es natural.

Respecto á la protección, el proyecto busca el máximo de garantías para que el material sea español. El señor ministro de Fomento ha indicado muchas veces, y en repetidas ocasiones yo se lo he oído, que llevamos setenta años de explotar ferrocarriles y se empieza ahora en España á construir locomotoras; que todo el material de ferrocarriles se ha estado trayendo del extranjero, y el ideal es que se construya en España, y no hay más medio para realizarlo que ayudar todo lo posible á la industria nacional, buscar que se funden industrias aquí, que se hagan locomotoras, que se estiren carriles, en fin, que se realice todo lo que sea menester, porque dinero que se consume en el país, no es dinero que se roba á la economía nacional, y, por tanto, todo cuanto nosotros hagamos por gastar en nuestro país, intensificando y desarrollando nuestra industria, es ventajoso para nuestra economía nacional; así cualquier cosa que hagamos, por muy ventajosa que parezca, que signifique gastar dinero fuera, es, al fin y al cabo, perjudicial á nuestro país, porque va á ayudar la mano de obra en las fábricas extranjeras, cuando nosotros necesitamos contener nuestra emigración, dando aquí trabajo, y hacer una industria mucho más poderosa que la que tenemos hoy, y sobre todo, fijar y mantener la industria nacional que se ha desarrollado al amparo de la guerra y que, al terminar ésta, ha estado en ocasiones en tales condiciones que casi suponíamos que podría desaparecer.

La sustitución de la frase «deberá unificarse» por «se unificará» se aceptó al Sr. Montañés; si no aparece es por un error de imprenta, pero desde luego constará en el proyecto definitivo. Creo que he contestado á todas las observaciones que ha hecho el Sr. Montañés respecto el art. 1.º

En cuanto al art. 2.º, el Sr. Montañés se ha fijado especialmente en la cuestión de obras hidráulicas; ha hablado de las Juntas, de su carácter político, de todas estas cosas que deben evitarse; ha indicado la conveniencia de sacar á subasta las obras y acelerarlas todo cuanto sea posible, y se ha referido á la variación que la Comisión ha introducido reduciendo de 900 á 100 millones la cantidad de que se dispone para obras hidráulicas. Respecto á esto último, debo decir á S. S. que no se ha reducido nada: es exactamente igual; lo único que se ha hecho es, en lugar de estudiar to-

das las obras hidráulicas para realizarlas dentro del plan general, ver cuáles se podían realizar inmediatamente dentro de un plazo de uno á cinco años; se ha buscado el dinero necesario para concluir esas obras, y después no se ha creído necesario contar con todo el capital para el conjunto de obras grandes hidráulicas que están en ejecución, y cuya realización necesita muchos años. Se ha visto que hay muchas de estas obras hidráulicas que ni siquiera tienen un proyecto definido, y no lo tienen porque hay muchas de ellas que exigen, por ejemplo, sondeos para conocer las condiciones en que está el vaso del pantano; en otras ha habido que hacer modificaciones como consecuencia de reconocimientos que se han hecho, y hay otras en las cuales las mismas expropiaciones dificultan mucho su realización y que no se pueden sacar á subasta inmediatamente. Se han dejado, pues, á un lado las grandes obras, que continúan con los créditos que tienen y en las condiciones que estaban antes del proyecto. Los 200 millones sirven, parte, 60, para agregarlos con objeto de atender á la construcción de pantanos que se pueden terminar durante cinco años, y los restantes millones, como capital de reserva para que cualquier obra que se pueda adelantar no quede parada por falta de crédito, siguiendo en esto las ideas del Sr. Cambó en su proyecto de créditos globales, que atendía á esto, á que no se paralizara ninguna obra por falta de consignación, como ha sucedido muchas veces.

Del plan financiero se ha ocupado el Sr. Montañés para indicar y referirse á unas cifras que yo he dado en una nota que me pidieron en la Comisión con objeto de precisar, de fijar aproximadamente lo que estas obras podrían costar, y yo he indicado la cantidad de 12.600 millones, justificando la cifra que ya el señor ministro de Fomento había anunciado en su discurso de presentación de este proyecto.

Claro está que inmediatamente yo he tenido que pensar, lo mismo que el Sr. Montañés, que la dificultad no estaba en la cuestión de los empréstitos correspondientes para realizar esas reformas, sino en la velocidad con que la industria nacional podía responder á realizar el plan de este proyecto; y yo he tratado de buscar un tiempo prudencial, en el cual estas obras se podían realizar utilizando todos los medios de que disponemos. Yo ya he dicho á la Comisión que el tiempo de veinticinco años que había indicado no era arbitrario, porque siendo el gasto mayor, 10.000 millones de pesetas, la cantidad que se destina para la construcción, mejora y ampliación de los ferrocarriles, me pareció natural dirigirme á los ingenieros de ferrocarriles, á las Compañías de ferrocarriles, estudiar el plan de mejoras que ellas tienen, y preguntarles, dada la práctica que poseen y el programa detallado que han formado y la experiencia adquirida en la realización de la parte de ese programa que vienen haciendo, qué calculaban que se podía tardar si tuvieran dinero á su disposición, abundante y libre, en realizar todo ese programa y yo he oído á los ingenieros, que en menos de veinticinco años era imposible; por eso he indicado el tiempo de veinticinco años como duración media de la realización de este plan, que es el más importante, el que se refiere á ferrocarriles.

Claro está, que en estas obras hidráulicas que he indicado, y cuya lista tengo á disposición del Congreso, que se van á realizar en uno á cinco años, naturalmente es distinto. En la cuestión de reparaciones de carreteras, cuyo plan ha de realizarse en diez años, es también distinto; respecto de los puentes que faltan en las carreteras, que se trata de construirlos en cinco años, es distinto. De modo que en cada caso particular el tiempo está en relación con las obras que hay que hacer y con las condiciones de la industria que ha de realizarlas.

Ese estudio se ha hecho; pero, en fin, la cifra de veinticinco años que, como número global, he dado, es para tener una idea aproximada de la duración de las obras. Y la cantidad de 500 millones de pesetas anuales es un término medio; porque al principio habrá que gastar menos, y á medida que se desarrollen las industrias para realizar ese plan, se podrá gastar más. De modo que es muy difícil precisar la cantidad justa que ha de gastarse cada año; ya he dicho que es un término medio de 500 millones, y como en el presupuesto estas obras se hallan dotadas con unos 200 millones, cantidad fija, serán unos 300 millones los que habrá que gastar más al año.

Creo haber respondido con esto á la indicación del señor Montañés (que como ingeniero que ha realizado grandes obras en España conoce todas las dificultades que ellas ofrecen) de que el plan tiene que ser progresivo; que ha de comenzarse por construir aquello que pueda hacerse normalmente y, poco á poco, ir intensificándolo. Claro está, que á medida que se hagan contratos con las fábricas, la inversión de créditos será mayor; es decir, que empezándose por invertir menos créditos, se acabará por gastar más á medida que la intensificación se realice.

El Sr. Montañés hablaba de las enormes dificultades que existen para gastar bien el dinero en una obra de ingeniería, y se refirió á las dificultades que tuvo, cuando dirigía las obras del eminente ingeniero Pearson, para gastar 200 millones anuales; pero si el Sr. Montañés pudo gastar 200 millones, ¿es que el Estado español, con todos sus ingenieros, que son muchos, no podrá gastar el doble? No creo que sea irrealizable; por el contrario, el Sr. Montañés ha dado á la Cámara la razón más poderosa de la posibilidad de la inversión de esas cantidades.

En cuanto á los caminos vecinales, á que aludía el señor Montañés, puedo asegurarle que creo que está complacido, porque según nota que ha tenido á la vista la Comisión, los caminos vecinales que restan del primero y segundo concursos son 2.657 kilómetros; los del tercer concurso, que están sin tramitar 7.444 kilómetros, y los del cuarto concurso son 9.106 kilómetros; pero los estudiados son 2.500 kilómetros. Esa cantidad total de 12.611 kilómetros es la que ha de construirse con el crédito que se pide; no se pueden construir más; se construyen todos los que están en condiciones de realización; no podemos incluir aquellos que no están estudiados ni sabemos en qué condiciones se han de realizar. Precisamente el proyecto se distingue por esto: por procurar dar carácter práctico á todo lo que contiene.

El punto más importante que ha tratado el Sr. Montañés, y lo ha tratado, tanto en la Comisión como aquí, con una elevación extraordinaria y con el conocimiento especial que tiene de esta materia, es el de la red eléctrica. La Comisión se ha reunido anteriormente y ha estudiado con la atención debida el voto particular del Sr. Montañés; ha estudiado esta cuestión de la red eléctrica, y encuentra que la redacción que S. S. da á la base 16 es muy conforme con nuestra opinión: que no se indique más que la autorización para construir ó para hacer la electrificación de ferrocarriles en la forma más amplia, como dice el Sr. Montañés; que la autorización se refiera, en la base 16, á todo lo que sea electrificar ferrocarriles; es decir, las relaciones de los ferrocarriles con la electricidad, con toda la red eléctrica. Con esa redacción que da el Sr. Montañés estamos conformes desde luego, así como con que se incluya en el art. 4.º todo lo que se refiere á la red eléctrica.

La cuestión de la red eléctrica es de una importancia tal, que en un momento que medite el Congreso comprenderá lo que representa. De la misma manera que para rea-

lizar un trabajo cualquiera se necesita mano de obra y capital, se necesita energía, y sin energía para que anden las máquinas, ó para que haya luz, ó para todos los detalles, no hay medio de realizar absolutamente nada en la industria moderna; de modo que todo lo que tienda al progreso y desarrollo de las industrias ha de tener en cuenta la energía, que es uno de esos tres factores que intervienen en la industria. Por tanto al tratar de que se desarrollen las industrias en España no hay más remedio que preparar todas las carreteras y todos los ferrocarriles para que circulen los productos de las industrias, y es evidente que se echa de ver que convendría también preparar todo lo que haga falta para que circule la energía eléctrica libremente. La prueba es que allí donde hay energía es donde se montan las fábricas. Si pudiéramos los españoles realizar el hecho de poner la energía al alcance de todas las industrias en toda España, para que con poco gasto pudiera tomarla donde les conviniera, habríamos realizado lo mismo que en el caso de los ferrocarriles se está diciendo: es menester poner las primeras materias al alcance de las fábricas, y luego los productos allí donde se necesiten.

Este es el concepto de la red eléctrica. La red eléctrica, la debe hacer el Estado para poner la energía al alcance de todos los industriales de toda España; y como hay la gran ventaja de que en España se cuenta con energía suficiente para todo ello, desde luego parece lo natural realizar esta red que establezca esas comunicaciones.

El cálculo que se ha hecho es completamente razonado; y yo lo he ampliado á las minas de carbón. El cálculo de la red eléctrica estaba hecho relacionando todas las fuerzas hidráulicas de España con las industrias; las industrias están en la periferia de España; de modo que había que hacer un círculo periférico de la nación y después enlazarlo con los centros donde hay mayor producción de energía eléctrica, que al fin y al cabo son los grandes ríos; después de todo tenemos cuatro grandes direcciones, según los paralelos, y una dirección según el meridiano. La cuestión era relacionarlo, y así se ha hecho la red. Pero además, tenemos otro elemento tan importante como la fuerza hidráulica, como ha dicho muy bien el Sr. Montañés; tenemos las minas de carbón, que representan casi otro tanto, y no me he atrevido á decir que otro tanto porque es una cuestión menos conocida, pero yo he supuesto que las minas de carbón que hay en España y que no producen carbonos de buenas condiciones para resistir el transporte por ferrocarril, produjeron la misma cantidad de carbón que las minas buenas. Parece natural que haya más de lo malo que de lo bueno, que es lo escogido; pero suponiendo que haya lo mismo, se dispondrá de una cantidad de energía, la mitad de la que se calcula que representa la fuerza hidroeléctrica. En suma, relacionando los grandes centros de carbón y los grandes centros de origen de energía eléctrica con los centros de consumo industrial, donde están las industrias, se puede realizar esta red eléctrica, que, á mi entender, tiene la misma importancia que la de ferrocarriles, exactamente igual; y, por tanto, creo, como el Sr. Montañés, que merece una situación preferente en el artículo industrial, puesto que para la industria es y á la industria sirve.

Ya no tengo nada más que decir; sólo agradecer al señor Montañés que me haya dado ocasión para indicar todas estas cosas y, sobre todo, que haya elevado la discusión al punto que la ha elevado, puesto que á su iniciativa se ha debido que el trabajo en el seno de la Comisión de Fomento se haya hecho de esta manera; y termino pidiendo al Congreso que me perdone lo que le he entretenido con mis palabras en esta discusión (Muy bien, en la mayoría).

Datos á que se ha referido el Sr. Peña en su discurso.

APLICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSORCIO M. Z. A. CON LOS DATOS DE 1920		Pesetas.
Participación de M. Z. A. en el consorcio: 496.938 acciones de 475 pesetas, que serían valoradas según la cotización media del decenio 1911-1921, que es de 80,60 por 100, mas 10 como precio de afección, ó sean $\frac{90,60}{100} \times 475 = 430,35$ pesetas por acción. 213.857.268		
Participación del Estado en el consorcio: Gastos de primer establecimiento realizados en 1920, que se supone que los hubiera abonado el Estado. 29.602.140		
Capital del consorcio á fin de 1920. 243.459.448		
Productos del ferrocarril: Como si se hallara establecido el consorcio, el Estado no hubiera anticipado las pesetas 20.562.141 para mejoras del personal, no ha de contarse con otros ingresos que los de tráfico, que fueron de: 221.059.673 según las tarifas. 25.820.505 recargo del 15 por 100. 246.880.178 y los ingresos varios fuera del tráfico, que fueron de. 1.868.443		
Total de productos. 248.748.621		
Gastos de explotación. 201.914.334		
Producto neto del ferrocarril. 46.834.287		
Cargas financieras de M. Z. A. 50.462.103 5 por 100 para el Estado sobre su participación media en el año (aproximadamente). 740.000		
51.202.203		
Producto líquido negativo. 4.367.916		
Beneficio de las minas. 2.334.724		
2.033.192		
Producto líquido negativo total. 2.033.192		
Remuneración del capital acciones sin prima de gestión: 3 por 100 de dividendo fijo sobre 213.857.286. 6.415.718 2 por 100 de dividendo preferente sobre 213.857.286. 4.277.145		
10.692.863		
Insuficiencia ó déficit total. 12.731.055		
NOTA.—El Estado hubiera tenido que adelantar para suplir el déficit de explotación 12 millones, en vez de los 20.562.140,85 que ha tenido que pagar efectivamente el año pasado como anticipo para mejoras del personal, en el supuesto de no haber lugar á pagar primas de buena gestión y que se hubieran mantenido las tarifas actuales, independientemente de las 29.602.000 pesetas que hubiera anticipado por mejoras reproductivas de primer establecimiento.		
APLICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSORCIO AL EJERCICIO DE 1920 DEL NORTE		Pesetas.
(Las cifras se han redondeado.)		
Participación del Norte en el consorcio: 500.000 acciones á 426 pesetas. 220.000.000		
Participación del Estado en el consorcio: Gastos de primer establecimiento en 1920. 13.500.000		
Capital del consorcio en fin de 1920. 233.500.000		

		Pesetas.
Producto bruto de la explotación del ferrocarril. 277.000.000		
Gastos de explotación. 219.500.000		
Productos netos. 57.500.000		
Cargas financieras ordinarias. 58.000.000 5 por 100 para el Estado sobre 13 ½ millones de pesetas, medio año. 350.000		
58.350.000		
Producto líquido del ferrocarril (negativo). 850.000		
Idem id. de minas. 800.000		
50.000		
Producto líquido total (negativo). 50.000		
Dividendos: Garantía del Estado á las acciones: 3 por 100 de interés fijo sobre 220 millones. 6.600.000 2 por 100 de interés preferente sobre idem id. 4.400.000		
11.000.000		
Total de dividendos. 11.000.000		
Suplidos del Estado: Por déficit de la explotación. 50.000 Por dividendos garantizados. 11.000.000		
11.500.000		
Total suplido por insuficiencia de ingreso. 11.500.000		

NOTA.—El Estado hubiera tenido que suplir 11 ½ millones de pesetas al Norte en vez de los 23 millones que efectivamente ha entregado en forma de anticipo para mejoras del personal, fuera de los 13 ½ millones de gastos reproductivos de primer establecimiento, en la hipótesis de que se hubieran mantenido las tarifas actuales y no se otorgaran primas de buena gestión.

Sección oficial.

Real decreto sobre concesión de aguas para fuerza motriz y usos industriales.

EXPOSICIÓN

Señor: La ley de Aguas vigente no previó en realidad la utilización de las corrientes de los ríos para producir fuerza hidráulica que, transformada luego, permite transportar á largas distancias la energía eléctrica. En pocos años se ha desarrollado esa gran industria en términos que ha obligado á todos los pueblos á regular la manera de otorgar las concesiones y las condiciones á que han de sujetarse atendiendo á la influencia que en el desarrollo industrial tienen y han de tener aquéllas. Mediante disposiciones de carácter administrativo se han adoptado algunos de los preceptos de la ley de Aguas, á la especialidad de esos aprovechamientos, pero en la práctica se advierte la dificultad de que la falta de claridad de preceptos legislativos y la timidez de los que gubernativamente se han dictado, no permiten regular tales aprovechamientos en forma adecuada á las necesidades presentes y á las que se deben prever para lo futuro.

Sin perjuicio de que mediante una ley se establezca el régimen de tales concesiones, el Gobierno ha considerado que para poder otorgarlas se hace precisa una disposición que, modificando las vigentes, se aplique, desde luego, á las concesiones en curso y á las que puedan solicitarse. Cuando la ley de Aguas, al hablar de las concesiones para aprovechamientos de aguas públicas, determina que tendrán el carácter de perpetuidad, si se otorgan para establecimientos industriales, es evidente, como que la dicho, que no pudo prever la construcción de los grandes saltos de aguas, por lo que la reforma que se propone á V. M. consiste, en primer término, en limitar el tiempo de la concesión, y se ha conai-

derado, estudiadas las legislaciones de otros países, muy suficiente el de sesenta y cinco años para poder amortizar el capital empleado en la construcción y explotación, y obtener rendimientos importantes. Al expirar este plazo pasarán al Estado todas las construcciones e instalaciones, y el conjunto de concesiones representará un acrecimiento extraordinario del patrimonio nacional, en no lejano tiempo. Asimismo se ha considerado, teniendo en cuenta las disposiciones adoptadas por otros países, que, en concesiones de tanta importancia para la economía nacional, había de limitarse la facultad de construcción y explotación a los españoles o Sociedades constituidas y domiciliadas en España, y que los materiales empleados en la construcción, y la maquinaria que se instale, sean de producción y fabricación nacional, á menos que se demostrara debidamente la imposibilidad de ello. También se ha procurado dar facilidades á los municipios en cuyos términos se encuentren situados los aprovechamientos, para obtener al menos una parte de la energía eléctrica que se produzca en los saltos de agua á precio económico y con destino siempre á servicios públicos. Se respetan los derechos adquiridos en las concesiones otorgadas hasta hoy, pero se inicia un régimen nuevo para las concesiones en curso y que se soliciten después.

Por las razones expuestas, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 14 de Junio de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M., Juan de la Cierva y Peñafiel.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º A partir de la publicación de este Real decreto en la *Gaceta de Madrid*, se suspenderá la aplicación de la ley de Aguas de 13 de Junio de 1879, en lo referente á concesiones á perpetuidad sobre aprovechamientos para fuerza motriz y usos industriales, y sólo se otorgarán las concesiones que se hagan aplicando las disposiciones del presente Real decreto. Todas las disposiciones de la citada ley, Reales decretos y Reales órdenes vigentes para esta clase de aprovechamientos, continuarán en vigor en cuanto sean compatibles con las disposiciones expresadas.

Art. 2.º Las concesiones de que se habla en el artículo anterior sólo podrán otorgarse á españoles y á Sociedades constituidas y domiciliadas en España, siendo en este último caso indispensable que el presidente del Consejo de administración, los administradores-delegados y los gerentes-directores con firma social sean españoles. No podrán exceder de un tercio los demás cargos que ocupen súbditos extranjeros. Tampoco podrán cederse, transferirse ni arrendarse las dichas concesiones, sino á personas ó entidades que reúnan los requisitos expresados.

Art. 3.º Las concesiones para aprovechamiento de fuerza hidráulica se concederán por un plazo máximo de sesenta y cinco años, contados desde el comienzo de la explotación. Transcurrido el plazo de concesión, revertirán al Estado todas las obras, maquinarias, líneas de transporte y demás elementos de explotación pertenecientes al concesionario.

Art. 4.º El Gobierno podrá exigir al hacer la concesión que el todo ó parte de la energía obtenida se destine á determinados servicios públicos. Asimismo quedará obligado el concesionario á llevar el sobrante de fuerza, después de cubierto lo que le fuera concedido para su aprovechamiento, á la red general de distribución de energía eléctrica una vez establecida y mediante las condiciones que rijan para la utilización de esta red.

Art. 5.º En los aprovechamientos que lleguen á exceder de 1.000 caballos, podrá imponerse á los concesionarios la obligación de dar hasta un 5 por 100 de la energía que produzcan á los Municipios en que se hallen instalados, al Estado ó á las Diputaciones, precisamente para el servicio público, al precio de coste, que fijará el Gobierno, sin ulterior recurso, abonando un reducido interés industrial.

Art. 6.º Todos los materiales y maquinaria empleados en las concesiones serán de producción y fabricación española, á menos que se demuestre, con audiencia de la Comisión protectora de la producción nacional, la imposibilidad absoluta de obtenerlos por no producirse en España.

El Gobierno resolverá sin ulterior recurso.

Art. 7.º Los gobernadores civiles, antes de otorgar las concesiones que con arreglo á las disposiciones vigentes les compete conceder, consultarán con el Ministerio de Fomento respecto de las condiciones de este Real decreto en relación con la concesión de que se trate.

Artículo adicional. Los actuales concesionarios de aprovechamientos hidráulicos serán respetados en todos sus derechos, pero en la modificación y ampliación de sus instalaciones tendrán que utilizar exclusivamente los materiales y máquinas de producción y fabricación española, en las condiciones del artículo anterior, y si solicitan prórroga para terminar las obras e instalaciones, no se les podrá conceder sin someterse á las condiciones del presente Real decreto que el ministro de Fomento determinará.

A los expedientes en tramitación se les aplicarán todas las disposiciones de este Real decreto, y para ello se requerirá á los peticionarios á fin de que en el término de quince días manifiesten si están conformes con dichas condiciones.

Dado en Palacio á 14 de Junio de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, Juan de La Cierva y Peñafiel.

Real decreto estableciendo condiciones para la concesión de la propiedad minera.

EXPOSICIÓN

Señor: El régimen minero de España exige grandes transformaciones, como lo demuestra el hecho de haberse intentado su modificación en diversos proyectos de ley, que no han podido ser aprobados por las Cortes. El Gobierno de Vuestra Majestad se propone insistir en que las Cortes entiendan en la materia y determinen la manera cómo el Estado ha de otorgar las concesiones mineras y las condiciones que á los concesionarios se han de imponer; pero, á su juicio, es de necesidad inaplazable adoptar determinadas medidas que, en realidad, no pugnan con los preceptos fundamentales de la ley, pues consisten en exigir que los concesionarios sean españoles ó Sociedades constituidas y domiciliadas en España, y que, además, el material empleado en la exploración y explotación sea de fabricación española, á menos que se demuestre la imposibilidad de poderlo adquirir en España.

El desarrollo de nuestra industria exige ese precepto, y la conveniencia pública el que riqueza de tanta importancia, que puede decirse es una de las bases de la economía nacional, sea explotada por españoles.

Estas consideraciones han determinado al Gobierno á proponer á V. M. la aprobación del adjunto proyecto de Decreto, que, de momento, establece nuevas normas más en armonía con las necesidades nacionales.

Por las razones expuestas, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente Real decreto.

Madrid, 14 de Junio de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M., Juan de la Cierva y Peñafiel.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de ministros y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Desde la publicación en la *Gaceta de Madrid* de este Real decreto, las concesiones de minas no se otorgarán más que á españoles ó Sociedades constituidas y domiciliadas en España, siendo en este caso indispensable que el presidente del Consejo de administración, los administradores delegados, los gerentes directores, con firma social, y los ingenieros encargados de las obras sean españoles. No podrán exceder de un tercio los demás cargos que ocupen súbditos extranjeros. Tampoco podrán cederse ni transferirse las dichas concesiones sino á personas ó entidades que reúnan los requisitos expresados.

Art. 2.º Todas las concesiones que se otorguen llevarán la condición de que los materiales y maquinaria empleados en la exploración y explotación de las minas sean de producción española, y únicamente quedará autorizado el empleo de materiales y maquinaria extranjeros en el caso de que se demuestre, con audiencia de la Comisión protectora de la Producción Nacional, la imposibilidad absoluta de obtenerlos por no producirse en España.

El Gobierno resolverá sin ulterior recurso.

Art. 3.º Los actuales concesionarios de minas y los que á la fecha de este Decreto tengan registros en tramitación, seguirán disfrutando de todos los derechos que sus concesiones les otorgan, y tan sólo en las nuevas instalaciones que hagan habrán de someterse á la prescripción del artículo anterior sobre materiales y maquinaria.

Dado en Palacio á 14 de Junio de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, Juan de la Cierva y Peñafiel.

Petición de préstamo que del Banco de Crédito Industrial han solicitado La Maquinista Terrestre y Marítima y la Compañía Valenciana de Cemento Portland.

—La Maquinista Terrestre y Marítima ha solicitado un préstamo de 6.000.000 de pesetas para construir en gran escala locomotoras; la Compañía Valenciana de Cemento Portland ha solicitado un préstamo de 1.500.000 pesetas para fabricar cementos artificiales en Buñol, provincia de Valencia.

Variedades.

Ventajas de la tracción eléctrica en los ferrocarriles.

—La revista americana *Railway Age* publica en un número reciente el extracto de una conferencia dada últimamente en la Sociedad de Ingenieros de Nueva York, sobre los resultados de la utilización de la tracción eléctrica en los ferrocarriles.

Estos resultados, dice la revista, son concluyentes y las numerosas experiencias intentadas en diversos puntos de la red demuestran que la electrificación de las líneas ha producido una reducción considerable de los gastos de explotación y un aumento no menos importante del tráfico debido á la elasticidad de este modo de tracción, habiendo permitido además los beneficios realizados amortizar rápidamente el capital consagrado á la transformación. En la mayoría de los casos, el tráfico de la vía, que había llegado ya á su máximo de intensidad anteriormente, ha podido ser aumentado





EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID Bárbara de Braganza, 10	BARCELONA Fontanella, 18	GIJÓN Marqués de San Esteban, 50	VIGO Urzáiz, 30
--	------------------------------------	--	---------------------------






en un 75 por 100, estando muy lejos de alcanzar, los gastos de electrificación, el equivalente de las sumas que se hubiesen tenido que gastar para obtener un rendimiento análogo con la tracción de vapor.

He aquí algunos ejemplos.

En una estación terminal de uno de los centros más importantes de los Estados Unidos, el tráfico de extrarradio sufría una congestión anormal, provocada en gran parte por la lentitud de maniobra de las locomotoras a la llegada y a la partida de cada tren, no permitiendo la disposición de los lugares, la menor modificación a ningún precio. Gracias a la electrificación de las líneas y a la introducción de algunas modificaciones accesorias, la congestión ha desaparecido rápidamente y el tráfico ha aumentado en un 50 por 100; los gastos de instalación no han pasado de 3 millones de dólares.

En una línea de 100 millas, 30 de ellas en terreno accidentado, que sirve exclusivamente al transporte del carbón en una región minera, el tráfico, aunque sobrecargado, estaba lejos de bastar a las necesidades. Estudios preliminares habían demostrado que la electrificación permitiría doblar el rendimiento sin que los gastos de instalación fuesen exagerados; de hecho las previsiones se hallaron en 100 por 100 inferiores a la realidad y los resultados financieros no fueron menos ventajosos, como lo demuestran las cifras siguientes:

	Tracción eléctrica.	Tracción de vapor.
	Dólares.	Dólares.
Inversiones brutas.....	2.939.000	1.090.000
Idem netas.....	1.849.000	
Gastos de explotación.....	500.760	925.000
Economías realizadas en la explotación..	424.385 dólares.	
Idem íd. en la explotación en tanto por ciento del capital bruto.....	14,45 por 100.	
Idem íd. en tanto por ciento del capital neto.....	23,2	—

Las economías realizadas en la explotación dependen en su mayor parte de la reducción de los gastos de entretenimiento y la disminución de las horas suplementarias a pagar al personal, y todavía el precio de la energía generatriz es sensiblemente el mismo, puesto que la línea se encuentra en el corazón de una región carbonífera en la cual el combustible, por consiguiente, era extremadamente barato.

La reducción de los gastos de explotación debe ser, por consiguiente, más notable en una región en la que el carbón sea escaso y costoso, ó donde se dispone de saltos de agua ó de fuentes de energía hidráulica fácilmente utilizables. Esto es lo que demuestran los siguientes datos que se refieren a la electrificación de una línea de circuito simple, de 153 millas, igualmente congestionada y cuyo tráfico ha podido ser aumentado por este hecho en un 40 por 100.

	Tracción eléctrica.	Tracción de vapor.
	Dólares.	Dólares.
Inversiones brutas.....	12.561.000	3.599.260
Idem netas.....	8.961.740	
Gastos de explotación.....	3.286.381	5.530.217
Economías realizadas en la explotación.	1.703.836 dólares.	
Idem íd. en tanto por ciento de la inversión bruta.....	13,6 por 100.	
Idem íd. en tanto por ciento de la inversión neta.....	19	—

Estas cifras son muy significativas y demuestran claramente las ventajas que se sacarán de una electrificación ex-

tensa de los ferrocarriles cuando se necesite que satisfagan a las exigencias de tráfico siempre crecientes.

El Congreso de Oporto.—La sección de Ciencias Naturales de esta Asamblea científica estará presidida por el profesor de Zoología de aquella Universidad, Sr. Augusto Nobre. Este catedrático ha formado parte de un Gobierno portugués como ministro de Instrucción Pública.

El discurso inaugural de la sección a que estamos refiriéndonos está a cargo de otro profesor de la Universidad de Oporto, el doctor Gonzalo Sampaio, que hace en su trabajo una revisión de las reglas de la nomenclatura botánica.

La contribución de los naturalistas españoles es muy numerosa y muy interesante. Tienen anunciadas notas ó comunicaciones, en que se exponen trabajos originales y de investigación personal, los Sres. Fernández Navarro, Hernández Pacheco, Frago, Dusmet, Bolívar, Royo, Rioja, Barreiro, Jiménez de Cisneros, Unamuno, Navás, Bosca, Pardo, Hernández Sampeyayo, Faura, Font Quer, Fernández, Aranda, Arévalo, etc., etc.

La colaboración portuguesa es tan copiosa y tan instructiva como la española, y en ella sobresalen los trabajos de geología y antropología.

La Compañía del ferrocarril Madrid Cáceres-Portugal organiza un tren directo entre esta corte y Oporto, que saldrá a las once y media de la noche del día 24 del actual, para llegar a su destino el 25, a las seis de la tarde.

En ese tren marchará el ministro de Instrucción Pública, que, como se sabe, lleva la representación del Gobierno español al Congreso de Oporto. Con el ministro irán el presidente de la Asociación Española, D. José R. Carraco, y el exsubsecretario de la presidencia, Sr. Llanos Torreglia.

El secretario general de la Asociación estará en Oporto a la llegada de ese tren, y tendrá organizado el alojamiento de los congresistas que conduzca el convoy.

Construcción de locomotoras y vagones para los ferrocarriles españoles.—Por Reales decretos que publica la Gaceta de ayer, se anticipa por el Estado a varias Compañías de ferrocarriles el importe de algunas locomotoras y de una partida de vagones.

Compañía de ferrocarriles del Norte.—Para el suministro de las 20 locomotoras de la serie 400, con sus respectivos tónders, solicitadas por la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, se aceptan las ofrecidas por la Sociedad de Saint Leonard (Bélgica), al precio de 3.674 pesetas por kilogramo de locomotora en vacío, y de 1.926 pesetas por kilogramo de tónder en igual condición, con la obligación de entregar montadas sobre vía española en la estación de Irún, dos a los diez meses de la fecha en que sea firme el pedido, y las demás a razón de un mínimo de tres locomotoras, con sus tónders, por mes.

El importe es de 5.562.600 pesetas en concepto de pago del material y 460.313,80 pesetas por gastos de Aduanas é impuestos.

Compañía de los ferrocarriles de Bilbao a Portugalete.—Dos locomotoras con sus tónders, de 4 ejes acoplados, con recalentador Schmidt, adjudicadas a la fábrica de Henschel & Sohn, de Cassel. Precio, 4 pesetas por kilogramo. Importe total, 439.272,42 pesetas.

**BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT**
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

Compañía del ferrocarril de Zafra a Huelva.—Una locomotora, tipo Mallet, de la fábrica J. A. Maffei, de Munich, a 4,55 pesetas kilogramo de máquina y 2,60 kilogramo de tónder. Importe total, 385.665,37 pesetas.

Compañía del ferrocarril de Langreo.—Se la anticipa para pago a la Sociedad Fábrica de Mieres, de las 7 locomotoras suministradas, la cantidad de 926.592,32 pesetas, importe que resulta de descontar el 20 por 100 del total coste de aquellas máquinas, que es de 1.158.240 pesetas.

Se anticipa a la misma Compañía, para pago a la Socie-

dad Fábrica de Mieres, la cantidad de 3.698.423,68 pesetas, que resultan de descontar el 20 por 100 del total coste del suministro de 470 vagones, que es de 4.623.029,60 pesetas.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Comandancia de Ingenieros de Granada en Málaga.**—El día 29 del corriente se celebrará una segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses, para las obras de dicha Comandancia. (Gaceta del 9 de Junio).

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES DE
MINERALES
FLETAMENTOS
IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

Artículos de acero de Solingen, así como cerraduras, candados, guarniciones de latón para muebles, etc., etc.

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

¡Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



BOLETIN
núm. 260.**Brown Boveri.**

MADRID

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

**EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO
DE GRAN CAPACIDAD**

(Continuación).

La fábrica de máquinas L. Schuler de Göppingen, posee una instalación del segundo tipo, es decir, con convertidor, correspondiendo á las tensiones de los conducto-

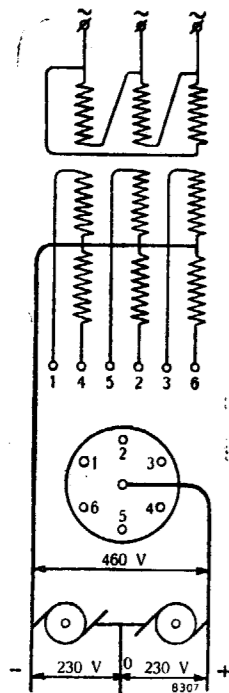


Fig. 51.

Esquema de la instalación Schuler en Göppingen.

res de salida y con grupo divisor rotativo. Esta última instalación está prevista para una potencia de 230 kilovatios y 2×230 voltios.

IV.—RENDIMIENTO Y FACTOR DE POTENCIA.

Las pérdidas en el convertidor están causadas por la caída de tensión en el arco. Esta caída, independiente de la intensidad de la corriente, así como de la tensión, es constante e igual á 15-20 voltios. La pérdida en el convertidor sólo se obtendrá por consecuencia por el producto de la caída de tensión y del valor medio de la corriente rectificada. Para un convertidor suministrando 500 A. y teniendo una caída de tensión de 20 V. precisamente, las pérdidas á plena carga serán de 10 kilovatios próximamente. Durante cargas más débiles, las pérdidas disminuyen proporcionalmente.

A las pérdidas en el convertidor solo, se suman, además, las pérdidas en el transformador principal. El rendimiento del convertidor, constante á todas las cargas está

influenciado por las pérdidas en el hierro del transformador; en las proximidades del cuarto de carga, el rendimiento total empieza á bajar si la carga sigue disminuyendo. Por el contrario, este rendimiento total no varía entre $1/4$ y $5/4$ de carga, como lo demostraremos posteriormente.

	Pérdidas en vatios para un convertidor del tipo G 4/6 500 A, 600 V	Pérdidas en $\times 100$	Observaciones.
Convertidor.	10.000 próx.	3,10	Constante á toda carga. Para cargas parciales η disminuye.
Transformador.	3.000 »	2,80	
Bobinas de self de ánodos.	480 »	0,15	Las pérdidas disminuyen aprox. proporcionalmente á la carga.
Excitación por corriente alterna.	600-3.0 »	0,09	Pérdidas constantes 500 vatios al principio; 300 vatios después.
Bomba de vacío de mercurio.	900 »	0,28	Pérdidas constantes hasta 3 convertidores. (Nulas cuando la bomba no está en servicio.)
Regulador de tensión para 5×100	800 »	0,24	depende de la carga y de la posición del regulador.
TOTAL.	24.480 »	6,66	

93,3 \times 100 para una potencia por convertidor de 300 kilovatios.

El cuadro anterior demuestra claramente las diferentes pérdidas que se producen en un convertidor y sus aparatos auxiliares. Las pérdidas principales tienen lugar en el convertidor y el transformador principal, mientras que las pérdidas en las otras partes de la instalación, como las bobinas de self, la disposición de excitación y la bomba de vacío, no tienen más que una influencia relativamente pequeña.

Según hemos dicho, la caída de tensión en el convertidor es constante para todas las cargas y todas las tensiones de servicio. Resulta que cuanto más elevada es la tensión de servicio, más económicamente trabaja el convertidor. La figura 54 muestra el incremento del rendimiento para una tensión de 65 á 1.000 voltios. Las pérdidas en el convertidor á estas tensiones superiores, no incluido el transformador, sólo alcanza el 2 por 100 próximamente del efecto útil.

(Se continuará.)

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta
2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 periodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

INGENIERO BELGA

Gran experiencia construcciones ferrocarriles y puertos, pudiendo asumir toda responsabilidad trabajos, se ofrece.

Apartado 1.017, MADRID

Sección mercantil.**SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES
METALES Y COMBUSTIBLES**

Cobre.—Ha habido poca variación en este mercado, cotizándose el *standard*, de £ 73 á £ 73.26 al contado y de £ 73.50 á £ 73.76 á tres meses; el *electrolítico* y las barras para alambre, de £ 77 á £ 79, y el *best selected*, de £ 73.50 á £ 75.50.

Estaño.—Se cotiza en Londres de £ 165.15.0 á £ 165 al contado, y de £ 167.5.0 á £ 167.10.0 á tres meses.

Plomo.—Han subido los precios de este metal, cotizándose el plomo español en Londres de £ 23.2.6 á £ 22.12.6.

Zinc.—También ha mejorado este mercado, siendo los precios oficiales de Londres de £ 27 á £ 27.17.6.

Plata.—Se cotiza la plata á 35 peniques al contado y á plazos.

Aluminio.—De 58 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 185 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Personal.—Han sido nombrados respectivamente director y subdirector del Instituto Geológico de España, el inspector de Minas D. César Rubio y Muñoz, y el ingeniero jefe D. Domingo de Oruña y Duarte.

—Han sido trasladados del distrito minero de Jaén al de Córdoba, el ingeniero tercero D. Benito Sánchez Ibarqueni; del distrito minero de Palencia al de Zaragoza, el ingeniero primero D. José Elvira de Apellaniz; y del distrito minero de Coruña al de Sevilla, el ingeniero tercero D. Enrique Alvarez de la Braña.

—Ha sido nombrado profesor de la Escuela de Ayudantes de Minas de Almadén, el ingeniero de aquellas minas, D. Francisco Palomo.

—Ha sido destinado al distrito minero de Guadalajara el ingeniero-auxiliar D. Francisco Robles y García.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Madrid al de Jaén el ingeniero auxiliar D. Pedro Alonso Higuera.

—Ha sido destinado al distrito minero de Oviedo el ingeniero-auxiliar D. Rafael Velloso Rodríguez, que seguirá en comisión en la Escuela de Ayudantes de Minas de Mieres.

—Ha sido destinado al distrito minero de Jaén y en comisión á la Escuela de Ayudantes de Minas de Linares, el ingeniero-auxiliar D. Silverio Maestro y Tardío.

ANUNCIOS

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

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

SE VENDE un generador corriente continua 40 KW.; 110/115 voltios, revoluciones 650, con su polea y montado sobre railes tensores, en perfecto estado de funcionamiento y completo con su cuadro de distribución, construido por la casa British Thomson-Houston.

Para ofertas y detalles dirigirse á:

Compañía Anónima de Buitrón.
VALVERDE DEL CAMINO (Huelva).

VENTA DE MAQUINARIAS

Usadas y en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Máquinas de extracción, cables, vagonetas, rails, poleas, cubas para desagüe y diversos enseres.

Para verlos y tratar **Alberto Dumont, ESPIEL (Córdoba).**

MOTORES Á GAS Y GASOLINA
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 14½ á 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo—48 á 50 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:
Alambre, 1 s. 0 ½ d. por libra
Tubos, 1 s. 1 ¾ d. ídem.
Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Últimos precios de Londres.
 Telegrama (15 de Junio) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:
 Cobre standard, al contado. £ 78. 0.0
 — Electrolítico. 77. 0.0
 — Best selected. 78.10.0
 Estaño.—Straits, lingotes, al contado. 169. 0.0
 — Cordero Bandera Inglés, lingotes. 168. 0.0
 — — — barritas. 169. 0.0
 Plomo español. 22. 5.0
 Sulfato de cobre. 90. 0.0
 Régulo de antimonio, en panes. 88 á 42
 Aluminio en lingotillos dentados. 150. 0.0
 Mercurio, (Frasco de 75 libras). 11. 5.0
 Plata. 83 7/8 peniques.

Telegramas (15 de Junio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:
 Estaño standard. £ 169.10. 0. tonelada.
 Estaño inglés "Cordero & bandera". 167.10. 0.
 Estaño "Straits". 169.10. 0.
 Cobre standard. 74.10. 0.
 Cobre electrolítico. 77. 0. 0.
 Cobre "Wire Bars". 77. 0. 0.
 Cobre "Best Selected". 74.10. 0.
 Cobre chapas y barras. 116. 0. 0.

Cobre (sulfato de).....	80. 0. 0.	tonelada.
Zinc inglés (ordinario).....	27.15. 0.	—
Zinc refinado.....	29.15. 0.	—
Zinc electrolítico.....	86. 0. 0.	—
Zinc chapas.....	57. 0. 0.	—
Antimonio régulo inglés.....	40. 0. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	25. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42. 0. 0.	—
Varios: aluminio, lingotillos (exportación).....	150. 0. 0.	—
Plomo inglés.....	24.10. 0.	—
Niquel inglés (exportación).....	185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76,80 por 100.....	16. 0. 0.	—
Ferrosilicio 45/10 por 100.....	16. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 5. 0.	frasco.
Oro.....	110/4 d.	onza.
Plata.....	85. d.	—
Platino.....	17 á 29	—

Metales, Bilbao.
 La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (10 de Junio):
 Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en lingotes 570 pesetas los 100 kilogramos.
 Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en barritas. 570 — — —
 Estaño "Straits," en lingotes 600 — — —
 Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz," 62 — — —
 Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores. 400 — — —
 Cobre "Best Selected," puro en lingotes. 815 — — —
 Metal antifricción "Magnolia," en lingotillos 250 — — —
 Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos. 430 — — —
 Antimonio puro, en panes. 1:0 — — —
 Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 93 á 99 por 100. 120 — — —
 Niquel puro para fundir 660 — — —
 Niquel puro en ánodos laminados. 920 — — —

Mercado siderúrgico español.
 Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Plejes, ídem, id.....	De 73 á 103
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 60 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 60 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 65 á 67
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2.1 á 600 X 8 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio..	6
Ídem forma circular, id.....	16
Ídem otras, id.....	8

NOTA.— Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España.
 Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA
 IMPRENTA DEL SUCESOR DE R. TRODORO
 Gloria de Santa María de la Cabeza, núm. 1, — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Sobre posibilidades petrolíferas en la provincia de Almería. — **Sección oficial:** Estadística minera del Reino Unido. — **Sociedades.** — **Variadas:** Congreso general de Ingeniería. — Congreso de Ciencias de Oporto. — El bando sobre retiros obreros. — La producción de carbón de Asturias en 98 años. — La producción mundial de carbón. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — **Anuncios.**

Sección científico-industrial.

SOBRE POSIBILIDADES PETROLÍFERAS EN LA PROVINCIA DE ALMERÍA

Es grande la desorientación que reina entre químicos y geólogos para explicar la formación del petróleo. Los unos son partidarios de la síntesis inorgánica con predominio de elementos endógenos derivados de las manifestaciones eruptivas, y así por ejemplo, estima Mendeleeff que la acción de las aguas superficiales sobre los carburos metálicos del núcleo interior, en determinadas condiciones de temperatura y presión, puede dar carburos saturados de naturaleza análoga á los petróleos y naftas.

Opinan otros, como Berthelot y Daubrée, que la acción de los metales alcalinos libres sobre el ácido carbónico pueden dar origen á acetiluros alcalinos que en presencia del vapor de agua dan á su vez, con el hidrógeno libre en estas reacciones, carburos análogos á los petróleos.

Confesamos sinceramente que estos procedimientos, en relación con fenómenos internos, subyugan nuestro espíritu y le mueven en esta interesante y misteriosa vía; pero tratándose de fenómenos tan oscuros y complicados estimamos las condiciones ajenas más dignas de atención que las nuestras, y aun así, es bien seguro que siempre han de existir las vacilaciones, cualquiera que sea la teoría que se apadrine.

Como es esta la realidad, en presencia de un caso concreto buscamos siempre en el mismo lo que ya en un artículo anterior designamos con el nombre de superposición de teorías, es decir, que en la duda, conviene que los supuestos terrenos petrolíferos reúnan condiciones tales, que dentro de ellas puedan tener cabida los diferentes puntos de vista sustentados por los geólogos en esta importante cuestión.

Aclaremos un poco estas ideas dándoles el desarrollo conveniente. Dicen los geólogos partidarios del origen zoquímico del petróleo:

En relación con los pliegues orogénicos hay fenómenos de transgresión y regresión marinas, los cuales producen lagunas sulfosalinas donde se acumulan restos orgánicos con predominio de los de naturaleza animal.

Estos restos, al evaporarse las aguas, se encuentran sometidos á una decomposición capaz de producir hidrocarburos. Por otra parte, la recurrencia ó repetición de estos fenómenos, á través de diversos periodos geológicos, puede dar origen á acumulaciones, de tal suerte y de tal naturaleza, que basten para producir considerables cantidades de hidro-carburos susceptibles de almacenarse en los estratos sueltos y porosos.

Nosotros, cualquiera que sea el valor que demos á estos fenómenos desde el punto de vista petrolífero, apuntamos lo que desde luego es un hecho comprobado, á saber: asociación casi constante de sales, yesos y petróleos; y más aún, anotamos también que estos fenómenos se dan siempre en las zonas litorales de las regiones plegadas.

Pero salen á la palestra los partidarios de la destilación á cierta profundidad, y, por consiguiente, á temperatura adecuada, de depósitos vegetales fósiles, es decir, hullas, lignitos, etc., y anotamos también que las mejores cuencas carboníferas son precisamente las litorales, ó sean las grandes deltas hulleras que se forman en el remate de las vertientes litorales de los grandes pliegues orogénicos.

Resulta en definitiva, que al producirse un gran pliegue orogénico, se producen erupciones é intrusiones de rocas hipogénicas en las zonas débiles ó litorales, se producen de igual modo en esas zonas regresiones marinas con lagunas de desecación cargadas de sales y yesos, y se originan, por último, depósitos litorales de combustibles.

Ahora bien; si en una zona de éstas estudiamos las formaciones desde todos estos puntos de vista y las podemos ver ó suponer juntamente realizadas, habremos procedido á esa superposición de teorías á que hacíamos referencia.

A nuestro juicio, procediendo de este modo, ya no seremos solamente partidarios de aquella teoría que nos parezca más conforme á nuestras ideas, sino que habremos realizado una síntesis donde tienen igual cabida las ideas de los demás.

Si se halla petróleo, será difícil averiguar cuál de esas teorías es la verdadera, pero habremos atado en un solo nudo los diferentes cabos sueltos relativos á tan complicada geología.

Hay, á nuestro juicio, otra circunstancia muy digna de tenerse en cuenta para la investigación de cuencas petrolíferas, y es, á no dudarlo, la altura sobre el nivel del mar. Las más favorables deben ser las existentes en alturas bajas y medias sobre dicho nivel.

No quiere esto decir que no pueda haber pliegues petrolíferos á gran altura, pero se comprende fácilmente que los escapes, por razón de fallas y roturas, deben ser más frecuentes cuanto mayor sea esa altura. En cambio, los pliegues á bajo nivel y recubiertos por terrenos más modernos, reúnen mayor suma de probabilidades para una buena conservación.

Hemos tenido ocasión de visitar recientemente una zona muy interesante, en la provincia de Almería, en relación con el asunto que venimos examinando. Nos referimos á la faja de terrenos comprendidos entre las

sierras Alhamilla y Filabres. Estas sierras tienen un eje estrato-cristalino que se iniciaría quizá con ocasión de los pliegues hercinianos. Los grandes rodales triásicos que se elevan, acoplados á sus vertientes demuestran que el proceso orogénico debió ser muy activo durante la fase alpina, y, por consiguiente, el sinclinal que ambas sierras comprenden, relleno con tapa pliocena, debe ser algo muy interesante desde el punto de vista de posibilidades petrolíferas.

En efecto: para los partidarios de la síntesis inorgánica derivada de fenómenos eruptivos, tenemos pliegues y repliegues orogénicos hercinianos y alpinos respectivamente, y muestras palpables de fenómenos eruptivos en varios apuntamientos de rocas básicas, en Filabres, y notable y extraordinaria manifestación traquítica, en Cabo de Gata y Alhamilla. Los baños de gran termalidad en esta sierra muestran cuán viva es aún la actividad termomineral.

El terreno plioceno entre ambas sierras contiene abundantes y frecuentes manifestaciones yesosalíferas y, en particular, en el punto denominado Venta de los Yesos, y no tendría nada de extraordinario que en esa misma zona pudieran encontrarse recubiertos azufres nativos, lo cual nos aseguraría de la acción hidrocarburaada sobre los yesos. Decimos que no tendría nada de extraordinario, porque en Gádor los hay, y todas estas regiones próximas al litoral afectan geología y tectónica muy parecidas.

Por último, en la base de la Serrata del Marchante asoman capas de lignitos, ignorándose, por no existir trabajos, la importancia que estas formaciones puedan tomar á mayor profundidad.

Se reúnen, pues, en esta zona ó región, señales fehacientes para acoplar en ellas argumentos favorables á todas las teorías, y cuando se trate de realizar sondeos en busca de petróleos, estimamos que debe ser una región objeto de estudio preferente.

No se acusan afloramientos marginales de terrenos secundarios, salvo el triás, ni tampoco de terrenos eoceno y oligoceno, mas si alguno ó algunos se encontraran en el fondo del sinclinal y fuera uno de ellos el eoceno, habría probabilidades de encontrar fosfatos sincrónicos de los norteafricanos. Pero en fin, es esta una pura contingencia que citamos sólo para memoria del hecho. Lo que sí es seguro, es que el fondo sinclinal de secundarios, debe ocuparlo el triás y esto viene á sumar probabilidades á favor del hallazgo de petróleos, pues es el triás un período donde, como se sabe, tuvieron especial manifestación toda suerte de actividades en depósitos lagunares y abunda, además, en rocas propias para almacenar petróleos. Si á esto se agrega el recubrimiento de sus pliegues por el plioceno (y terrenos terciarios, en general), se comprende fácilmente que son muchos los indicios y probabilidades que concurren en la misma región.

Es claro que si algún día se formula un plan de reconocimientos, los encargados de formularlo no podrán en modo alguno garantizar la certeza de encontrar petróleo, porque ya hemos manifestado que la geología del petróleo es tan complicada, que bien puede asimi-

larse, como apuntábamos, á una porción de cabos sueltos que los trabajos y descubrimientos posteriores podrán andar con el tiempo. Al presente la mayor parte de los descubrimientos realizados en petróleos se deben á la casualidad; han sido descubrimientos hechos buscando sales y aguas, ó se han visto manifestaciones externas de hidrocarburos, que es algo así como ver el afloramiento, y aun en este caso, son muchas las incertidumbres y dificultades con que se tropieza.

Pero si la Geología no dice nada en cuanto á certeza, sí puede decir mucho y lo dice respecto á probabilidades, y cuando se trata de substancias que como ésta y los carbones son de verdadero interés nacional, cabe formular un plan basado en la inducción geológica, pues como dice muy bien Mr. de Launay, tratando de este punto, no siempre los petróleos se acusan con manifestaciones exteriores y hay yacimientos enteramente recubiertos.

Pues bien; al formular un plan entendemos que la región á que nos venimos refiriendo debe figurar en el mismo en primera línea por cuanto hay grandes pliegues orogénicos; hay manifestaciones eruptivas potentes; hay sales, yesos y combustibles; hay terrenos terciarios y secundarios con rocas propias para almacenar los petróleos; hay en la zona azufres nativos que demuestran una acción reductora de los hidrocarburos sobre los yesos, y todo ello en la zona litoral con alturas moderadas sobre el nivel del mar; hay, en fin, todos esos cabos sueltos y esa superposición de teorías á que nos hemos venido refiriendo, y con todos estos elementos hay indicios sobrados para colocar á esta región á la cabeza de la lista donde se anoten aquellos terrenos que ofrezcan probabilidades.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

14 de Junio de 1921.

Sección oficial.

Real orden sobre exclusión provisional del derecho de registro de las zonas en que se verifiquen sondeos por el Estado.

Ilmo. Sr.: Debien do preverse los casos en que se ejecuten sondeos por el Instituto Geológico de España, bien sea para alumbramientos de aguas, investigaciones científicas ó de otra índole, que no hayan exigido la previa reserva para el Estado con suspensión del derecho de registro minero en la región que se investiga, y pudiendo, sin embargo, concurrir en esos casos tales circunstancias que traigan consigo el descubrimiento de yacimientos minerales y especialmente de petróleos, cuya existencia no fuese lo suficientemente sospechada para haber efectuado la previa reserva para el Estado de una superficie adecuada á la naturaleza del criadero,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:
1.º Que siempre que el Instituto Geológico de España vaya á emprender un sondeo y no se haya hecho previamente una reserva temporal ó definitiva del terreno á investigar para el Estado, con suspensión del derecho de registro en una zona definida y limitada, quede excluida, sin embargo, provisionalmente de ese derecho de registro una superficie circular de 1.500 metros de radio alrededor del taladro en ejecución.

2.º Esa reserva á favor del Estado y suspensión del derecho de registro persistirá desde el momento en que se emiece á instalar la sonda hasta que se levante del sitio donde se haya sondeado, á no ser que ya con antelación á este momento se haya sustituido esa reserva provisional de una superficie circular por otra temporal ó definitiva, sea esta segunda reserva de una zona con perímetro semejante ó con límites naturales de otra forma; y

3.º En las regiones donde actualmente tenga instaladas las sondas el Instituto Geológico de España se entenderá hecha la suspensión provisional de registro y reserva consecuente para el Estado desde el momento en que esta Real orden sea publicada en la *Gaceta de Madrid*.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 21 de Junio de 1921.—Cierva.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Orden de Fomento sobre validez de servicios de los ingenieros en la Diputación y Ayuntamiento de Madrid.

Vieta la instancia promovida por el ingeniero agrónomo D. José González Esteban, en solicitud de que se hagan también aplicables al Cuerpo de Ingenieros Agrónomos los preceptos de la Real orden de 5 de Diciembre de 1919, por la que se reconoce al Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos el derecho á ser destinados á los servicios que tengan sus Jefaturas en esta Corte á aquellos funcionarios que hayan prestado más de cuatro años de servicios en la Diputación provincial y Ayuntamiento de Madrid:

Teniendo en cuenta análogas consideraciones á las que sirven de fundamento para dictar la citada Real orden:

Considerando que en los Cuerpos de Ingenieros de Montes y de Minas hay casos análogos al del Ingeniero agrónomo Sr. González Esteban, que ha promovido este expedien-

te, y es justo y equitativo que los Cuerpos de Ingenieros dependientes de la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes, se regulen por las mismas disposiciones y gocen en lo posible de iguales ventajas,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que se hagan extensivos á los Cuerpos de Ingenieros Agrónomos, de Minas y de Montes los preceptos de la citada Real orden de 5 de Diciembre de 1919, en lo que se refiere á la validez de servicios facultativos durante más de cuatro años en la Diputación provincial ó Ayuntamiento de Madrid, para ser destinados á aquellos que tengan su Jefatura en esta Corte.

De orden del señor ministro lo comunico á V. S. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 13 de Junio de 1921.—El director general, Guillermo García Parreño.—Señor ordenador de pagos por obligaciones de este Ministerio.

Vacante en el Instituto Geológico de España.

Existiendo una plaza de ingeniero vocal de la Comisión permanente del Instituto Geológico de España, que ha de cubrirse por un ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas, previo cumplimiento de lo preceptuado en el Real decreto de 28 de Junio de 1910, se abre, por orden de la Superioridad, un concurso de veinte días hábiles, á contar desde la fecha de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*, para que los aspirantes á esta plaza puedan presentar sus solicitudes con los documentos que crean pertinentes á su pretensión, si bien sea en la secretaría del citado Instituto Geológico de España ó en la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes.

Y para conocimiento de los interesados se publica este concurso en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 18 de Junio de 1921.—El director del Instituto Geológico de España, César Rubio. (*Gaceta* de 23 de Junio)

**ESTADISTICA MINERA DEL REINO UNIDO
AÑO 1920**

TABLA I.—PRODUCCIÓN DE MINERALES Y NÚMERO DE OBREROS EN CADA INSPECCIÓN DE MINAS REGIDAS POR LA «COAL MINES ACT».

	INSPECCIÓN DE DIVISIÓN							Total en 1920. Toneladas.	Total en 1919. Toneladas.
	1	2	3	4	5	6			
	Scotland.	Northern.	York and North Midland.	Lancashire and N. Wales.	Ireland.	South Wales.	Midland and Southern.		
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Bario (compuestos de)	—	8.765	—	—	—	—	—	8.765	7.571
Arcillas y pizarras...	145.486	50.985	12.231	16.230	—	—	24.534	249.566	183.128
Carbón.....	31.523.941	43.852.538	26.402.279	21.686.562	107.961	46.248.967	24.681.187	229.503.435	229.743.128
Arcillas refractarias.	547.951	352.674	389.006	147.173	—	109.049	470.187	1.466.040	1.819.690
Rocas ígneas.....	—	471	—	—	—	—	—	471	68
Piritas de hierro....	—	765	564	537	—	63	4.335	6.264	6.866
Menas de hierro....	279.383	3.714.446	37.021	—	—	10.368	944.192	4.985.410	4.949.944
Calizas.....	1.926	—	—	—	—	—	—	1.926	2.249
Ocres.....	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Pizarras bituminosas.	2.827.792	—	—	—	—	—	1.723	2.829.515	2.759.165
Areniscas.....	35.161	884	46.971	260	—	1.654	357	85.287	99.121
Total en 1920 ..	35.361.740	47.981.528	61.838.072	21.850.762	107.961	46.370.101	26.126.515	239.636.679	—
Total en 1919 ..	36.200.667	47.913.705	58.348.352	22.803.212	92.414	47.659.247	26.583.142	—	239.600.939
Número de personas empleadas: interior.	121.650	200.316	225.149	108.001	748	226.214	108.281	990.359	945.806
Id. exterior.....	32.843	57.927	61.769	27.956	208	45.302	31.920	257.865	245.607
Total en 1920 ..	254.493	258.243	286.858	135.957	956	271.516	140.201	1.248.224	—
Total en 1919 ..	147.039	146.201	275.058	129.357	886	256.613	135.159	—	1.191.313

TABLA II.—PRODUCCIÓN DE MINERALES Y NÚMERO DE OBREROS QUE TRABAJAN EN LAS MINAS REGIDAS POR LAS «METALLIFEROUS MINES REGULATION ACTS».

	Total en 1920.	Total en 1919.
	Toneladas.	Toneladas.
Arsénico.....	1.926	2.450
Piritas arsenicales.....	1.178	75
Bario (compuestos de).....	51.512	47.951
Bauxita.....	11.020	9.221
Margas y gredas.....	983	600
Feldespató, pedernal, etc.....	3.240	2.643
Arcilla y pizarras.....	99.989	80.291
Mineral de cobre y cáscara.....	215	314
Espato fluor.....	41.183	32.725
Mineral aurífero.....	1	—
Arenas y gravas.....	18.449	11.463
Yeso.....	228.568	185.057
Rocas ígneas.....	17.307	9.713
Mineral de hierro.....	1.312.495	1.313.218
Pirita de hierro.....	395	470
Mineral de plomo.....	14.374	13.844
Lignito.....	150	—
Caliza.....	265.690	198.644
Mineral de manganeso.....	12.875	12.078
Ocres.....	6.164	5.517
Sal gema.....	108.083	90.938
Areniscas.....	41.745	30.993
Pizarra de tejas.....	58.315	44.142
Esteatita.....	361	688
Mineral de estaño (lavado).....	4.149	4.482
Mineral de tungsteno.....	93	166
Mineral de uranio.....	60	—
Mineral de zinc.....	3.78	6.564
TOTAL.....	2.334.398	2.104.252
Número de personas empleadas:		
Interior.....	12.291	12.327
Exterior.....	9.032	9.334
TOTAL.....	21.323	21.661

TABLA III.—PRODUCCIÓN DE MINERALES EN CANTERAS.

	Total en 1920.	Total en 1919.
	Toneladas.	Toneladas.
Bario (compuestos de).....	2.535	2.449
Marga.....	3.746.182	2.628.806
Feldespató, pedernal.....	81.063	47.439
Arcilla.....	7.855.993	5.139.612
Caolín.....	850.613	506.754
Cromita.....	1.100	150
Carbón.....	27.759	26.538
Gravas y arenas.....	2.738.603	2.036.959
Yeso.....	58.240	34.946
Rocas ígneas.....	5.602.913	4.377.922
Mineral de hierro.....	5.645.459	5.287.174
Mineral de plomo.....	1.000	3
Caliza.....	10.960.201	9.336.602
Roca micácea.....	13.736	11.338
Ocres.....	8.633	5.021
Pizarra bituminosa.....	13.067	4.710
Mineral de estaño (lavado).....	2.656.784	1.669.739
Pizarra de tejas.....	156.954	119.956
Arenisca, cuarcita, etc.....	7	6
Mineral de zinc.....	1.000	—
TOTAL.....	39.821.882	31.137.124

Sociedades.

SOCIEDAD HIDRÁULICA SANTILLANA

Durante el ejercicio de 1920 puede considerarse haber quedado terminada la gran presa de embalse de Manzanares el Real, y en años sucesivos se destinará el mayor esfuerzo, compatible con la carestía de los jornales y los cementos, á la terminación de los nuevos depósitos emplazados en los altos de Fuencarral, obra acometida para duplicar las garantías de buen servicio y dar las mejores condiciones de potabilidad á las aguas, en vista del creciente aumento de abonados, ya que lo han logrado en este año de 205 casas, contra 160 del año anterior.

El consorcio de productores de electricidad de Madrid se va poniendo en práctica dentro de la mayor armonía, permitiendo abastecer de electricidad, sin gastar inútilmente en dobles canalizaciones y prestándose mutua ayuda las Compañías, con ventajas para todos, tanto en el servicio como en la recaudación.

Gracias á esa ayuda, se verán aumentados los ingresos de la Sociedad, por haber podido facilitar á la Compañía Madrileña el sobrante de fuerza que permitía el embalse del Manzanares, en los meses de estiaje del Tajo, pudiendo, con dicho aumento, atender, en parte transitoriamente, mientras se logra el aumento de tarifas solicitado, á las demandas de mayores sueldos y jornales que impuso, durante el pasado ejercicio, el encarecimiento de la vida.

Aunque no en la proporción deseada, también se ha ampliado el abastecimiento de agua, á pesar de las trabas que constantemente pone el Ayuntamiento para el establecimiento de tuberías, aun dentro de la zona ya definida por el Ministerio de Fomento.

En la primavera pasada quedó bien de relieve la importancia que para Madrid tiene el Canal de abastecimiento de agua del Manzanares. Producida en el Canal de Isabel II (único que antes surtía á la capital) una avería gravísima que cortó por completo su servicio de abastecimiento, limitándolo á lo que permitían sus depósitos de Madrid, durante varios días aquellas aguas puede decirse que surtieron á toda la capital de agua potable, ya que no sólo en cada una de las casas de los abonados se dió agua gratuitamente á quien la solicitó, sino que se establecieron tomas públicas, por las que día y noche desfilaron á millares los vecinos, surtiendo además en carros con cubas los hospitales, asilos, cuarteles, etc. Hicimos más, dice la Memoria: atendiendo á augustos requerimientos, olvidamos en aras del bien público irreparables agravios á nuestros intereses inferidos, y cuando el excelentísimo señor presidente del Consejo de Ministros y el ministro de Fomento nos visitaron solicitando, que vendiéramos al Canal de Isabel II para llenar su depósito el agua que nos sobraba, le ofrecimos gratuitamente los 40.000 metros cúbicos diarios que, aproximadamente, nos permitían nuestras tuberías, de cuyo caudal hubiera disfrutado el vecindario madrileño sin gasto ni sacrificio alguno disminuyendo las consecuencias de aquella avería y acortando su duración, si no se hubiesen impuesto, una vez más, pequeñas pasiones personales que, exteriorizadas en la prensa, nos obligaron en legítima defensa de nuestra conducta y de nuestro crédito industrial, á entablar una acción criminal que el Tribunal Supremo de Justicia ha estimado pertinente, elevando al Congreso de los Diputados el suplicatorio para procesar al funcionario del Canal de Isabel II, autor de aquella campaña, que sólo sirvió para hacer más notorio el servicio prestado por nuestra Sociedad, ya que el vecindario de Madrid, sin distinción de clases ni de partidos, nos manifes-

ó su agradecimiento, no sólo en millares de cartas, visitas y actos que nunca olvidaremos, sino en la declaración de hijo adoptivo de Madrid que el Ayuntamiento hizo en sesión de 30 de Julio de 1920, á favor de nuestro presidente, personificando, sin duda, en él á la Sociedad.

No obstante haberse emitido en 1916 el dictamen pedido á la Comisión nombrada por el Gobierno para armonizar los derechos de la Sociedad con los intereses del Estado, según aconsejó el Consejo de Estado en pleno, al reconocer aquellos, siguen aguardando la resolución del expediente de reclamación contra las obras de elevación con máquinas arbitrariamente ejecutadas por el Canal de Isabel II, hace tantos años.

EXPLOTACIÓN

Estados comparativos de los ingresos correspondientes de los años 1919 y 1920:

	1919	1920
Venta de electricidad.....	1.499.101,64	1.735.045,77
Venta de agua.....	500.302,74	540.972,54
TOTAL.....	1.999.404,38	2.276.018,31

GASTOS

	1919	1920
Centrales productoras.....	195.527,98	228.136,07
Consumidores de electricidad.....	174.517,59	263.046,26
Abastecimiento de agua.....	90.434,73	143.614,84
Contribuciones é impuesto.....	24.870,71	43.197,65
Alquileres y seguros.....	3.804,96	6.940,72
Gastos generales.....	50.000,00	50.000,00
TOTAL.....	544.155,97	734.935,54

Llevando á la Caja de Auxilios del personal la cantidad de 6.000 pesetas, como en años anteriores, se elevan los gastos á 740.935,54 pesetas, que, deducidas de 2.276.018,31 de ingresos, resulta un producto de explotación de 1.535.082,77 pesetas correspondiente al ejercicio 1920 (contra 1.449.248,41 pesetas en el anterior ejercicio).

El servicio de obligaciones y cuentas acreedoras importan 582.981,34 pesetas, que, rebajadas del producto de explotación, reducen éste á 952.101,43 pesetas.

Corresponde llevar á la reserva para amortización, según los Estatutos, la cantidad de 498.509,00 pesetas. Llevando á este fondo la suma recaudada por venta de láminas durante el año, ó sean 489.000 pesetas, hay que tomar 9.509,00 de los productos de la explotación para completar dicha amortización, cifra inferior á la que autoriza el Reglamento de Utilidades, de las cuales 60.000 se han empleado en amortización de obligaciones.

La cuenta se establece, pues, como sigue:

Productos de la explotación, rebajados los gastos.....	1.535.082,77
Intereses de obligaciones.....	582.981,34
Complemento al fondo de reserva para amortización.....	9.509,00
TOTAL.....	592.490,34
Beneficio líquido.....	942.592,43
Impuesto de utilidades.....	66.500,00
Diferencia.....	876.092,43

REPARTO

6 por 100 como dividendo estatutario á las acciones.....	450.000,00
--	------------

5 por 100 al fondo de reserva estatutaria.....	20.804,63
5 por 100 al Consejo de Administración.....	20.804,63
2 por 100 dividendo complementario á las acciones.....	150.000,00
2 por 100 á cedulas de fundador.....	150.000,00
Sobrante de beneficios.....	84.483,17
TOTAL.....	876.092,43

Las reservas y remanentes quedarán constituidos en 31 de Diciembre de 1920, así:

Fondo de reserva para amortización.....	5.097.509,00
Reserva estatutaria.....	127.742,34
Sobrante no repartido en ejercicios anteriores.....	1.505.765,92
Sobrante del presente año.....	84.483,17
TOTAL.....	6.815.500,43

que representa el 90,73 por 100 del capital social, suma mayor que los beneficios repartidos durante los diez y seis años de vida social

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Obligaciones en cartera.....	456.500,00
Presas de abastecimiento.....	2.275.954,00
Canal de abastecimiento.....	1.801.316,29
Obras de abastecimiento en construcción.....	9.827.101,53
Maquinaria, aparatos y líneas.....	3.851.157,54
Canales y edificios industriales.....	2.568.643,70
Expropiaciones, concesiones y estudios.....	3.468.620,41
Constitución y emisión.....	248.197,80
Útiles y herramientas.....	88.646,02
Mobiliario y libros.....	25.916,69
Material en almacén.....	168.940,50
Cajas y banqueros.....	698.766,74
Deudores varios.....	71.284,61
Dividendo á cuenta del ejercicio 1920.....	225.000,00
TOTAL.....	26.446.335,83

PASIVO

Capital.....	7.500.000,00
Obligaciones.....	10.835.000,00
Fondo de reserva para amortización.....	5.097.509,00
Fondo de reserva estatutaria.....	127.742,34
Sobrante de beneficios.....	1.505.249,09
Fianzas.....	30.856,40
Acreedores varios.....	228.577,60
Cupones de acciones á pagar.....	20.362,17
Intereses de obligaciones á pagar.....	239.349,81
Caja de auxilios.....	5.884,79
Líquido repartible.....	770.804,63
TOTAL.....	26.446.335,83

Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

	Pesetas.
Gastos de explotación:	
Centrales productoras.....	228.136,07
Consumidores de electricidad.....	263.046,26
Abastecimiento de aguas.....	143.614,84
TOTAL.....	634.797,17
Contribuciones é impuestos.....	43.197,65
Alquileres y seguros.....	6.940,72
Varios:	
Intereses de obligaciones.....	582.981,34
Impuesto de utilidades.....	66.500,00
Gastos generales.....	50.000,00
Complemento del fondo de amortización.....	9.509,00
Caja de auxilios.....	6.000,00
TOTAL.....	714.990,34
Beneficios de la explotación.....	1.399.925,88

Fondo de reserva estatutaria.....	20.804,63
Remanente.....	84.183,17
Líquido repartido.....	770.804,63
	876.092,43
TOTAL.....	2.276.018,31
Productos de la explotación:	
Venta de electricidad.....	1.735.045,77
Venta de agua.....	540.972,54
TOTAL.....	2.276.018,31

SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

La Junta general de accionistas se celebró en Bilbao el día 26 de Abril.

En la memoria leída se empieza declarando que el mercado del hierro y el acero, en el año 1920, proporcionó abundante trabajo á la industria siderúrgica en general y las fábricas de la Sociedad pudieron funcionar á la marcha que el aprovisionamiento de primeras materias, deficiente á veces, lo permitió.

Una vez más se ha patentizado, dice el Consejo, la previsión que tuvo la Sociedad al reservar para el propio consumo, mediante la adquisición de las acciones de la Sociedad Hulleras del Turón, la producción de esta importante cuenca hullera asturiana, que les ha permitido aprovisionarse de combustibles, en la medida de la explotación de este coto, durante el largo período en que se halló restringida ó prohibida la exportación de los británicos.

Al comenzar el año 1921 se ha producido en la econo-

mía universal una intensa crisis de trabajo, que afecta á esta empresa. Las ventas á precios de liquidación de los stocks de guerra y la depreciación de la moneda en los países exportadores de hierro y acero, constituyen para la industria nacional una competencia imposible de contrarrestar, á no ser mediante resoluciones de Gobierno. El Consejo ha realizado gestiones al efecto de que, al igual de otras naciones, se adopten en España medidas protectoras que amparen á nuestra producción de la amenaza á la normalidad de su vida, que se deriva de los hechos y circunstancias apuntados.

BUQUES.—Han navegado sin novedad digna de mención, los ocho buques con que cuenta la Sociedad, simultaneando el servicio de las fábricas con otros transportes, habiéndose obtenido en su explotación resultados que pueden calificarse de satisfactorios en relación con la situación de la industria naviera. En el curso del ejercicio ha pasado la revista reglamentaria el buque *Faustino R. San Pedro*.

NUEVAS INSTALACIONES Y PROYECTOS.—En el ejercicio pasado se terminó la instalación de los dos hornos Siemens, de 20 toneladas de carga cada uno.

Se ha terminado también el montaje de los turboalternadores de 5.000 kilovatios cada uno, en la Central de Sestao, que están ya funcionando, y en la misma fábrica se está procediendo actualmente á la instalación de la maquinaria, de lo más acabado que existe en su género, anteriormente contratada en Alemania para la fabricación de benzol y que no pudo recibirse por causa de la guerra. Se ha acordado asimismo implantar en la fábrica de Baracaldo la fabricación de benzol bruto y se están llevando á efecto las obras, confiando en que podrán estar terminadas para el próximo mes de Octubre.

Persuadidos de las ventajas del procedimiento de combustión racional, se ha decidido su instalación, como vía de ensayo, en el departamento de hojalata, y se está estudiando en este departamento una modificación del recocido para hacerlo más económico y de capacidad suficiente para pasar el producto de los doce trenes que podrán instalarse cuando se proceda á la electrificación de los mismos. Igualmente en la fábrica de Sestao se ha acordado la electrificación del tren de alambre con el fin de evitar las interrupciones del mismo y para que quede en condiciones de poder atender de bidamente á las atenciones del consumo nacional.

Recibidas ya las turbosoplantes contratadas para el servicio de hornos altos de la fábrica de Baracaldo, se efectúa actualmente el montaje así como el de las baterías de calderas correspondientes á esta instalación, y en breve quedará todo ello en condiciones de funcionamiento.

Por Real orden de 28 de Diciembre último se autorizó á la Sociedad para establecer el ferrocarril de enlace de servicio particular entre sus fábricas, concesión para la que fué facultado el ministro de Fomento por ley de 30 de Abril de 1920, habiéndose dado ya comienzo á las obras de fábrica más importantes del referido ferrocarril y espera que para fin de año se halle ya muy avanzada su construcción.

MEJORAS AL PERSONAL.—Además de las bonificaciones que se venían concediendo al personal en ejercicios anteriores, se acordó una mejora de carácter general cuyo importe total, en sueldos y jornales, asciende á 3.000.000 de pesetas, y se ha continuado facilitando al referido personal á precio reducidísimo, el carbón necesario para usos domésticos, lo que representa un subsidio indirecto de 343.000 pesetas, teniendo en cuenta el costo de dicho combustible.

Se ha inaugurado ya el grupo de 14 casas con 60 habitaciones, construído por la Sociedad de Casas Baratas de Baracaldo y Sestao.

INSTITUCIONES DE PREVISIÓN Y ENSEÑANZA.—Las imposiciones en la Caja de Ahorros de la Sociedad, al terminar el ejercicio, ascienden á 701.170,20 pesetas distribuidas en 562 libretas, lo que representa un promedio de 1.247,66 pesetas por imponente.

La Caja de Retiros, sostenida con fondos de la Sociedad, ha atendido durante el año á 90 jubilados y ha proporcionado socorro á 84 familias de otros tantos obreros fallecidos á consecuencia de enfermedades comunes.

En la Clínica del Hospital, á cargo de renombrados especialistas de garganta, nariz y oídos, se ha tratado á 8.111 pacientes. La clínica especial de obstetricia y ginecología que venía funcionando desde 1.º de Enero de 1920, ha prestado asistencia á 288 pacientes.

El importe total de lo invertido por la Sociedad en instituciones benéficas y de enseñanza, asciende á 671.934,31 pesetas.

En cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo, se

han satisfecho 226.661,72 pesetas por indemnizaciones y asistencia hospitalaria en el Sanatorio propiedad de la Sociedad, á 802 obreros lesionados.

BENEFICIOS.—Los beneficios obtenidos ascienden á 15.664.892,17 pesetas, suma que se reparte como sigue:

	Pesetas.
A las 200.000 acciones en circulación á razón de 50 pesetas cada una.....	10.000.000,00
A atenciones estatutarias.....	2.819.680,58
A fondo de provisión.....	2.845.211,59
En junto.....	15.664.892,17

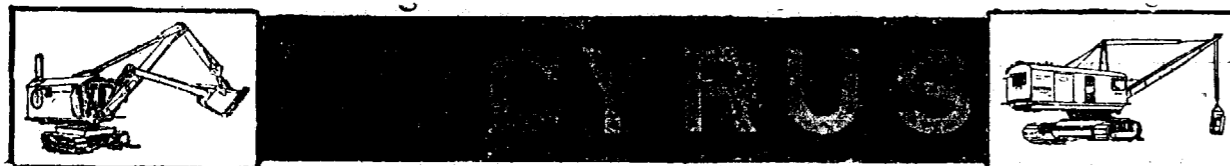
Repartidas 20 pesetas por acción en el mes de Octubre último, quedan por satisfacer 30 pesetas como dividendo complementario á las 200.000 acciones en circulación, libre de impuestos nacionales y provinciales, que han quedado ya deducidos de la liquidación de beneficios.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos.....	12.857.243,94
Efectos á cobrar.....	1.047.673,92
Valores en cartera.....	56.377.857,24
Cuentas deudoras.....	25.750.453,85
Existencias de primeras materias y fabricación.....	15.606.923,67
Contratos de minerales y concesiones mineras (por memoria).....	5,00
Terrenos, inmuebles y máquinas.....	67.440.659,50
Buques.....	9.000.000,00
Acciones del Consejo en garantía.....	4.000.000,00
Acciones en cartera.....	25.000.000,00
TOTAL.....	217.080.802,12
PASIVO	
Capital acciones.....	125.000.000,00
Obligaciones en circulación.....	24.625.000,00
A los Hornos de Vizcaya.....	
Extinguida Sociedad Altos Hornos de Bilbao.....	2.901.000,00
Fondo de reserva estatutario.....	9.993.830,25
Fondo de Previsión.....	2.982.775,31
Efectos á pagar.....	5.479.425,58
Cuentas acreedoras.....	26.433.896,78
Consejeros: Cuenta de garantía.....	4.000.000,00
Pérdidas y beneficios.....	15.664.892,17
TOTAL.....	217.080.802,12

Variedades.

Congreso general de Ingeniería.—Acala de publicarse, en cuatro volúmenes, el libro de los trabajos presentados al primer Congreso Nacional de Ingeniería. Se entregará gratuitamente á los señores congresistas que acrediten su condición de tales; los que residan en Madrid podrán recogerlo en el Instituto de Ingenieros Civiles (calle del Marqués



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA :-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A. MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

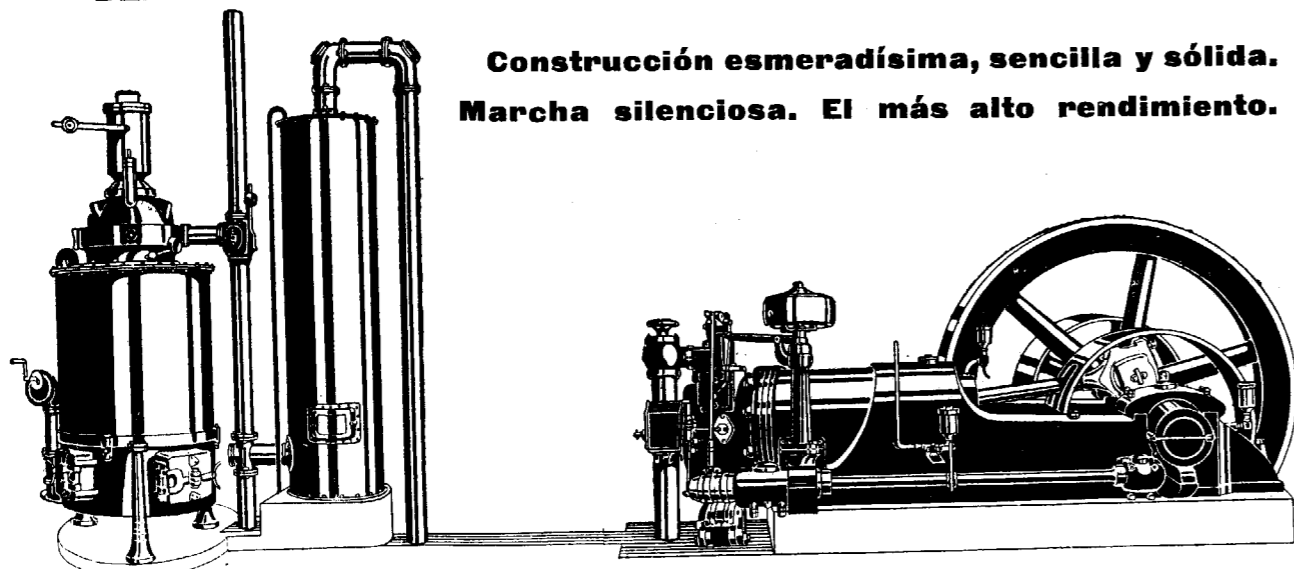
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de **Material para ferrocarriles mineros, LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

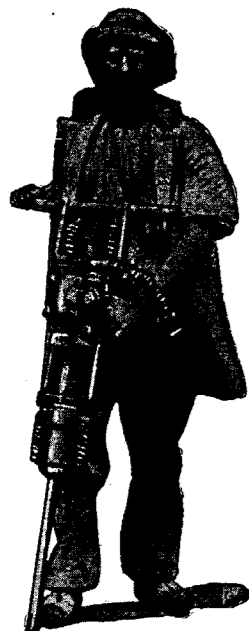
Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



de Valdeiglesia, 1), de seis a ocho de la tarde, y los que residan en provincias lo recibirán mediante el envío de 2,50 pesetas por giro postal, dirigido al señor secretario de dicho Congreso, a las oficinas del mencionado Instituto, para gastos de franqueo y certificado.

Congreso de Ciencias de Oporto.—El presidente de la sección de Astronomía y Física del globo D. Antonio Vela, jefe del Observatorio Astronómico de Madrid, que en breve se trasladará a Oporto para visitar la instalación española de material astronómico y geodésico, dirigida por el ingeniero geógrafo Sr. Cubillo, y entrevistarse con el ilustre astrónomo portugués Sr. Costa Lobo, que con el Sr. Vela comparte la presidencia de la Sección, lleva abundante y copiosa labor de los astrónomos españoles.

Del Sr. Castro Bonel, un estudio sobre la solución algébrica del problema de la determinación de posiciones geográficas.

Del Sr. Fernández Ascarza, «El último período de actividad solar estudiado en los flúculos de calcio», y «Observaciones de radiación solar en la Sierra del Guadarrama».

Un trabajo propio sobre magnitudes fotográficas estelares.

Del astrónomo Sr. Jiménez, «La distribución de las protuberancias, por brujos, en la superficie solar».

Un estudio, del Sr. Carrasco, del espectro ultravioleta de la Nova Cygni.

Del Sr. Reig, «Las observaciones visuales fotométricas de la Nova Cygni (1920) realizadas en el Observatorio».

Y del astrónomo Sr. Aguilar, un estudio sobre la distribución de manchas solares entre 1915 y 1920.

Envían, además, trabajos para esta Sección el Sr. González Quijano, ingeniero de Caminos; el padre Rodés, el teniente coronel de Estado Mayor D. Juan López Soler, don Enrique de Rafael, el Sr. Auckerman, D. Augusto E. Neuparth y el Sr. Costa Lobo.

El Sr. Comás Sola, director del Observatorio de Fabra, mandará un trabajo sobre el estudio estereoscópico aplicado a la determinación de las corrientes escolares.

Al Congreso asistirá nuestro ministro de Instrucción Pública y el director del Instituto Geográfico, que intervendrá en los trabajos de la Sección, D. Severo Gómez Núñez.

El bando sobre retiros obreros.—El día 19 se fijó en Madrid el siguiente bando:

«Hago saber: Que con el fin de que los trabajadores en España tengan su pensión de retiro cuando lleguen a viejes y su pensión de invalidez si antes se imposibilitan para el trabajo, el 21 de Enero último aprobó S. M. el Rey, por Real decreto refrendado por el excelentísimo señor ministro del Trabajo, y publicado en la *Gaceta de Madrid* del 23 del mismo mes, el reglamento para el régimen obligatorio del retiro obrero, propuesto por el Instituto Nacional de Previsión.

Están comprendidos en los beneficios del retiro obligatorio todos los asalariados que no cobren al año más de 4.000 pesetas y que se hallen incluidos en las edades desde diez y seis a sesenta y cinco años. (Artículo 1.º)

Se considera asalariados a los obreros, cualesquiera que sea su sexo, su patrono, la clase de su trabajo, agrícola, industrial ó mercantil, y la forma de su remuneración.

Entre el patrono y el Estado constituirán a los asalariados que el día 24 de Julio de este año no tuvieron más de cuarenta y cinco años, y supuesta la continuidad en el trabajo, la pensión de 365 pesetas al año, cobrable desde la edad de sesenta y cinco años, edad que podrá ser reducida en las industrias cuya índole exija la anticipación del retiro. (Artículo 12.)

A los mayores de cuarenta y cinco años en dicha fecha

se les formará un fondo de capitalización con las cuotas del patrono y del Estado más los recursos extraordinarios, para que puedan ser atendidos en su ancianidad a partir de la edad del retiro. (Artículo 26.)

Los asalariados podrán aumentar su pensión, ó anticipar la fecha del retiro, ó constituir un capital-herencia, con impositivos voluntarios. (Artículo 23.)

La cuota media inicial que deberán satisfacer los patronos será de tres pesetas mensuales por obrero, ó 10 céntimos por día y obrero en los casos en que éste no haya trabajado el mes completo. (Artículo 17.)

La cuota del Estado será de 12 pesetas anuales por cada obrero que haya trabajado un año, de una peseta por cada asalariado que haya trabajado un mes y a razón de 0,033 por día de trabajo cuando no llegue a un mes. (Artículo 15.)

Es obligatorio el pago de las cuotas de los patronos y del Estado. (Artículo 14.)

Se exigirá a los patronos acreditar el pago de las cuotas para optar a los concesiones administrativas del Estado, Provincia ó Municipio; para tomar parte en subastas ó suministros de carácter público; para optar a los beneficios concedidos a la Industria, Comercio y Agricultura por disposiciones oficiales; en todos los casos en que las disposiciones vigentes exigen la presentación de los recibos de contribución, y para tomar parte en las elecciones públicas de carácter social ó representativo de clase ó profesión. (Artículo 43.)

Los obreros que paguen voluntariamente las cuotas que señala el reglamento durante doce meses al menos sin interrupción tendrán derecho a que en caso de invalidez para el trabajo se les otorguen los beneficios del régimen de invalidez, complementario del de retiros. (Artículo 78.)

En caso de falta de pago de la cuota obligatoria de los patronos podrá ser denunciada la infracción al juez de primera instancia y se procederá a la exacción por la vía de apremio. (Artículos 49 y 51.)

El reglamento empezará a regir el 24 de Julio de este año.

Lo que se hace público para conocimiento de todos los obreros y patronos, a quienes principalmente interesa el expresado reglamento.

El alcalde constitucional, *El conde de Limpías*.

Madrid, 19 de Junio de 1921.»

ESTA EN PRENSA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

La producción de carbón de Asturias en 93 años.— El ingeniero jefe del distrito minero de Asturias, Sr. Aldecoa, ha tenido la amabilidad de enviarnos un gráfico con la producción de hulla desde el año 1848 a 1920. De este interesante gráfico sacamos las siguientes cifras:

Años.	Toneladas.	Años.	Toneladas.
1828 á 1843...	390.489	1887.....	474.588
1844 á 1853.....	600.313	1888.....	519.414
1854.....	60.306	1889.....	563.631
1855.....	124.697	1890.....	620.704
1856.....	171.513	1891.....	657.384
1857.....	153.276	1892.....	707.206
1858.....	185.049	1893.....	780.046
1859.....	194.000	1894.....	892.122
1860.....	200.000	1895.....	1.008.768
1861.....	252.129	1896.....	1.110.560
1862.....	270.751	1897.....	1.257.361
1863.....	307.398	1898.....	1.397.152
1864.....	259.118	1899.....	1.557.910
1865.....	339.328	1900.....	1.360.570
1866.....	272.009	1901.....	1.453.838
1867.....	411.341	1902.....	1.441.441
1868.....	358.235	1903.....	1.418.423
1869.....	367.195	1904.....	1.748.428
1870.....	347.037	1905.....	1.915.244
1871.....	370.967	1916.....	1.867.706
1872.....	424.499	1907.....	2.194.123
1873.....	375.013	1908.....	2.375.613
1874.....	374.913	1909.....	2.395.070
1875.....	381.206	1910.....	2.329.515
1876.....	394.353	1911.....	2.666.036
1877.....	396.432	1912.....	2.373.403
1878.....	390.759	1913.....	2.413.509
1879.....	357.346	1914.....	2.457.613
1880.....	428.462	1915.....	2.697.939
1881.....	483.634	1916.....	2.885.259
1882.....	483.037	1917.....	2.228.911
1883.....	469.204	1918.....	3.402.676
1884.....	445.225	1919.....	2.925.631
1885.....	434.870	1920.....	2.974.603
1886.....	465.968		

La producción mundial de carbón.—Según el *Geological Survey* de los Estados Unidos de Norteamérica, la producción de carbón en todo el mundo ha sido en 1920, de unos 1.300 millones de toneladas métricas.

Aun cuando esta producción representa un aumento importante, comparada con la de 1919, que fué de 1.158 millones de toneladas, señala todavía una disminución de 42 millones de toneladas con respecto á la de 1913, año anterior á la guerra. Si se considera la producción de los diez últimos años, y la parte que en ella corresponde á los Estados Unidos de Norteamérica, se encuentra que esta parte se ha elevado desde 39,2 por 100 en 1910 á 45,1 por 100 en 1920.

En 1913, el Continente europeo se hallaba á la cabeza de los demás como productor de carbón, contribuyendo á la producción total en un 54 por 100, pero en 1920 ha cedido este lugar á América del Norte, y aquella cifra ha bajado á 46 por 100. La producción por continentes ha variado del modo siguiente, desde 1913 á 1920: América del Norte ha pasado desde 531,6 millones de toneladas á 601,3; América del Sur, de 1,6 á 1,7; Europa, de 730 á 597,5; Asia, de 8,3 á 11,8; y Oceanía, de 15 á 11,9 millones de toneladas.

Resultado de todas estas cifras, que la merma causada por la guerra en la producción europea, ha sido compensada por los Estados Unidos de Norteamérica, ya que el aumento de producción ha permitido á dicho país aumentar sus exportaciones. En 1920 los envíos de carbón americano á Europa han alcanzado á 22,5 millones de toneladas, cantidad cinco veces mayor que la exportación de 1913.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Grupo eléctrico.*—El día 18 de Julio próximo se celebrará en el Mi-

nisterio de Marina el concurso para contratar la adquisición de un grupo electrógeno, compuesto de motor Diessel y dínamo, con destino á la Base Naval de Cartagena.—(*Gaceta del 17 de Junio*).

Comandancia de Ingenieros de Valencia.—El día 6 de Julio próximo se celebrará en esta Comandancia la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses, para las obras de dicha Comandancia.—(*Gaceta del 22 de Junio*).

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

Academia Castañón.

FUNDADA EN 1901.

Jacometrezo, 80.

PREPARACIÓN EXCLUSIVA PARA MINAS

Alumnos internos y externos. — Clases teórico-prácticas.

Director,

DON VICENTE GARCIA CASTANON

Ingeniero Jefe del Cuerpo.

Resultados obtenidos en los exámenes de Junio de 1921.

DIBUJO LINEAL

Presentados 74. { De la Academia 26.—Aprobados 12.
De fuera 48.—Aprobados 9.

Aprobados: Señores Aguirre, Arsuaga, Bono, Carrasco, Felgueroso, Gómez Ortiz, Muñoz, Navia-Osorio, Quintana, Rivas, Rivière y Roca.

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Presentados 108. { De la Academia 42.—Aprobados 14.
De fuera 66.—Aprobados 11.

Aprobados: Señores Alvarez Ros, Bono, Campos, Chacón, Gil, González Carvajal, López Cotarelo, Llano Ponte, Meléndez, Morales, Oiden, Payá, Roca y Rubio.

GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

Presentados 43. { De la Academia 22.—Aprobados 8.
De fuera 21.—Aprobados 7.

Aprobados: Señores Alvarez Ros, Angoloti, Barrón, Chacón, Monfort, Ramírez, San Pedro, Truan.

G.^a ANALÍTICA Y CÁLCULOS

Presentados 33. { De la Academia 22.—Aprobados 12.
De fuera 11.—Aprobados 2.

Aprobados: Señores Aguirre, Almela, Bertrand, Cort, Felgueroso, Laviña, Mac-Lellan, Mellado, Moreno, Rodríguez Casares, Roso de Luna, Truan.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.^a—BARCELONA

VIGAS Alas anchas
de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 X 14 hasta 100 X 30 cm.

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A **GAMBOA E HIJOS**

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336—Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

ARMAZONES PARA BARCOS

Patente de invención núm. 64.425.

MR. WILLIAM MILLAR

Se reciben órdenes en:

MADRID, calle de Zurbano, número 21, bajo, derecha.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Ha habido poca variación en este mercado, cotizándose el *standard*, de £ 71.17.6 á £ 72 al contado y de £ 72.2.6 á £ 72.5.0 á tres meses; el electrolítico y las barras para alambre, de £ 77 á £ 78, y el *best selected*, de £ 72 á £ 74.

Estaño.—Se cotiza en Londres de £ 167.10.0 á £ 167.15.0 al contado, y de £ 170 á £ 170.5.0 á tres meses.

Plomo.—Han subido los precios de este metal, cotizándose el plomo español en Londres de £ 22 á £ 22.2.6.

Zinc.—También ha mejorado este mercado, siendo los precios oficiales de Londres de £ 26.15.0 á £ 27.7.6.

Plata.—Se cotiza la plata á 34 7/8 peniques al contado y á plazos.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel. de 98 á 99 por 100, £ 185 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 14½ á 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo.—48 á 50 por 100, £ 3.17.6 [á £ 4 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 á 14 chelines por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 ½ d. por libra

Tubos, 1 s. 1 ¾ d. ídem.

Planchas, 1 s. 1 ¼ d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (20 de Junio) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 71. 0. 0
— Electrolítico.....	78. 0. 0
— Best selected.....	72. 0. 0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....	166.15. 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	165. 0. 0
— — — — — harritas.....	166.15. 0
Plomo español.....	24 2/6
Sulfato de cobre.....	80. 0. 0
Régulo de antimonio, en panes.....	87 & 40
Aluminio en lingotillos dentados.....	150. 0. 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	11. 0. 0
Plata.....	84 7/8 peniques.

Telegramas (22 de Junio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño standard.....	£ 164. 0. 0	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	162. 0. 0	—
Estaño "Straits".....	165. 0. 0	—
Cobre standard.....	72.10. 0	—
Cobre electrolítico.....	78 0. 0	—
Cobre "Wire Bars".....	78. 0. 0	—
Cobre chapas y barras.....	116. 0. 0	—
Cobre (sulfato de).....	80. 0. 0	—
Zinc inglés (ordinario).....	26 12. 6	—
Zinc refinado.....	29 0. 0	—
Zinc electrolítico.....	56. 0. 0	—
Zinc chapas.....	57. 0. 0	—
Antimonio régulo inglés.....	42. 0. 0	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24 10. 0	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0	—
Varios: aluminio, lingotillos (exportación).....	150. 0. 0	—
Plomo inglés.....	23. 5. 0	—
Níquel inglés (exportación).....	185 0. 0	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....	15. 0. 0	—
Ferrosilicio 45/50 por 100.....	16. 0. 0	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0. 0	frasco.
Oro.....	108 7 d.	onza.
Plata.....	84-5/8 d.	—
Platino.....	17 & 20	—

Carbones Bilbao.

Carbones extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	Nominal.
Newport, cribados.....	"
Idem, menudos.....	"
Newcastle, cribados de vapor.....	"
Idem, menudos.....	"
Idem, cok de fundición.....	"
Idem id. de gas.....	"

Carbones asturianos:

Reunidos los representantes de las principales Empresas hulleras de Asturias, han acordado poner en conocimiento de las autoridades y del público la siguiente tarifa de precios máximos para la venta de los carbones desde el día 20 de Junio hasta nuevo aviso.

Cribado, 70 pesetas tonelada sobre vagón mina.
Galleta, 65 id., id., id.
Granza, 57 id., id., id.
Grancilla, 52 id., id., id.
Menudo, 45 id., id., id.
Franco bordo, 10 pesetas más en tonelada.

Cotizaciones de abonos y productos agrícolas, España.

Junio 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas	
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	51,00	s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	15,50	—
— — — — — menudo.....	16,50	—
— — — — — de amoniaco, 21/21 por 100 de ázoe.....	62,00	—
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	18,65	—
— — — — — 16/18 por 100.....	18,80	—
— — — — — 18/20 por 100.....	18,90	—
— — — — — concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	45,00	—
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total.....	16,00	—
— — — — — 18/20 — — — — ..	18,10	—
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 pureza, en barriles (cristales grandes).....	97,00	—
— — — — — en sacos dobles.....	92,00	—
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.		
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua.....	11,20	C. i. f. puerto.
— — — — — 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	17,00	—
Cloruro de potasa, de Alsacia, 50/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	51,00	—
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de pureza.....	71,00	—
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de pureza.....	128,00	—
— — — — — refinado nieve 99 por 100.....	140,00	—
Cianamida en polvo, 17, 5/18 por 100 de ázoe, sacos dobles.....	56,00	—
— — — — — bidones metálicos.....	58,00	—
— — — — — granulada 19, 5/20, 5 por 100 bidones metálicos.....	62,00	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Plejes, idem, id.....	De 73 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 67 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 126
Vigas de 100 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 200 á 320 id.....	59
Hierros en U de 100 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 21 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Teoría sobre el origen y yacimiento del petróleo.— Estadística minera y metalúrgica de Bélgica. — Sociedades. — Variedades: Se plantea de nuevo la cuestión de los jornales en Asturias. — Producción de turba en Noruega. — Horno eléctrico para España. — Las minas de carbón de la Compañía del Norte — Los fosforos de Marruecos. — Emisión de bonos del Tesoro para el Fomento del trabajo nacional. — Progresos de los hornos eléctricos en los Estados Unidos. — Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles — Anuncios.

Sección científico-industrial.

TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN Y YACIMIENTO DEL PETRÓLEO

En el artículo anterior, al tratar de posibilidades petrolíferas en Almería, hacíamos abstracción, ó mejor dicho, englobábamos nuestra manera de pensar, en cuanto al origen de los petróleos, con las ideas de los demás, y hacíamos con todo ello esa síntesis que para abreviar el lenguaje llamábamos superposición de teorías, y añadíamos además, que esa superposición, ó concurrencia de indicios, suele darse juntamente en las zonas paleolitorales y en los litorales actuales. Es claro que puede ocurrir y ocurre muchas veces, una coincidencia geográfica entre paleolitorales y litorales.

Mas si en aquel artículo hacíamos esa síntesis, como es nuestro propósito hacerla en todos cuantos casos prácticos se nos presenten, queremos ahora teorizar un poco en defensa de la hipótesis que nos parece más conforme con nuestro modo de pensar, ó sea la síntesis química con elementos en su mayoría endógenos. Los partidarios de unas y otras teorías son casi todos hombres eminentes, y así, la lista de unos y otros dice poco desde este punto de vista.

Será preciso reconocer, sin embargo, que los nombres de Berthelot, Daubrée, Mendeleeff y Moissan, pesan mucho entre los partidarios de la síntesis química. Todos ellos realizaron experimentos sintéticos que llevaron á su ánimo la íntima convicción de que la naturaleza podía obrar de igual modo, aquello que en el laboratorio se realizaba sin dificultad; y por mucho que fuera el saber de esos químicos y mucha su ciencia y sus medios, ¿cómo compararlos en ningún aspecto con las fuerzas y recursos puestos en juego por la naturaleza?

El mismo Mr. De Launay, partidario en otro tiempo de los recursos endógenos, es actualmente partidario de teorías exógenas (depósitos recurrentes en lagunas salíferas de toda suerte de restos orgánicos).

Ello prueba la vacilación que en estas materias existe. Por lo que hace á la asociación del petróleo con sales, yesos y combustibles, ya hemos dicho lo bastante para comprender que esa asociación se explica siempre

satisfactoriamente cualquiera que sea la teoría que se profese.

Digamos algo, en este punto, acerca de la teoría que hace proceder el petróleo de la putrefacción de seres en determinadas condiciones. La imaginación no ve con claridad la muerte en masa de esos seres con ocasión de un aislamiento lagunar, porque esos fenómenos orgánicos, que producen estos otros litorales, no son súbitos, sino que vienen manifestándose por modo lento y continuo. Pero realizado totalmente el aislamiento no se comprende tampoco lo de la muerte súbita; se concibe sí una disminución notable en las condiciones vitales de aquellos seres y una cierta rapidez biológica para su muerte y desaparición, pero no se concibe una potente capa de seres como primera materia para una destilación subsiguiente. Ahora bien; la práctica estratigráfica nos muestra que todo ser al morir yace envuelto, la mayoría de las veces, en una capa de lodos más que sobrados para absorber, en un momento dado, sin llegar á la saturación, todos los hidrocarburos que aquél ser sea capaz de producir. En aquellos casos en que los seres viven en colonias numerosas, como sucede con los bancos de ostras, se ve también con claridad que las valvas suman muchas veces la masa del contenido carnosos, y, con mayor razón, la de hidrocarburos que puedan producir.

En resumen: no se ve el modo hábil de sobresaturar con hidrocarburos de esa procedencia, potentes bancos de areniscas ó cualquiera otra roca permeable y mucho más tratándose de sustancias antes perdidas que nacidas, porque, y esto sí se ve con claridad, en todo depósito de hidrocarburos líquidos debe superar con mucho lo perdido á lo encontrado. Creemos con toda sinceridad, que la fuente de donde esos hidrocarburos proceden, debe ser algo más copiosa que esta otra á que nos venimos refiriendo. Y no basta apelar á la hipótesis de la recurrencia, porque verificándose ésta á través de períodos geológicos de dilatada duración, fácilmente se comprende la dificultad de reunir en un sólo depósito, dada la movilidad del petróleo, porciones producidas con espacios de siglos.

Estos fenómenos no tienen comparación posible con aquellos otros, de naturaleza orgánica también, que acumularon, en las zonas litorales, notables cantidades de fosfato de cal y que algunos autores suelen señalar para dar una idea de las actividades orgánicas. Sobre ser mucha la diferencia entre depósitos sólidos y líquidos, desde el punto de vista de su conservación ulterior, sucede que en esas zonas ha habido una reacción entre el ácido fosfórico, á medida que se producía, y los carbonatos de cal disueltos en las aguas de superficie que á ese litoral concurrían, y es esta una obra que puede cumplirse con tranquilidad y lentitud viendo desfilar múltiples generaciones de organismos durante dilatadas etapas estratigráficas. Los productos resultantes de todas estas reacciones han podido también, dada su densidad y régimen de corrientes y mareas, experimentar una especie de clasificación dinámica por densidades, yendo á depositarse, también tranquilamente y sin pérdidas, en el lugar correspondiente, pues no es

un secreto para nadie que en las zonas litorales se operan maravillosamente y de un modo completo este linaje de clasificaciones.

Y antes de terminar con las objeciones que se nos ocurren en contra de esta teoría, vamos a hacer mención de un hecho muy significativo. Si hay alguna región en el mundo donde sean notables las manifestaciones sulfosalinas, esa región es la situada en los alrededores de París. Los yesos allí acumulados con lignitos, del espartaco al ludiense, tienen fama y clasicismo mundiales, y sin embargo, no hay petróleos. ¿Podrá ser esto debido a la falta de ese elemento tectónico que nosotros reputamos indispensable? No podríamos asegurarlo; mas de todas suertes sometemos el caso a la consideración de los incondicionales de esas teorías.

Por lo que hace a la producción de petróleos por destilación de capas combustibles, se nos ofrecen también dudas lo suficientemente tenaces para que no podamos dar cabida en nuestras convicciones a tales teorías y procedimientos.

Se dice que los depósitos combustibles suficientemente profundos, y, por consiguiente, con temperatura y presión adecuadas han podido dar origen por destilación a notables cantidades de hidrocarburos. Que los combustibles destilados producen hidrocarburos es cosa sabida y la química justifica esta posibilidad, como justifica igualmente la síntesis mineral. ¿Pero cómo acoplar estas ideas a los procedimientos naturales? Dicen los partidarios de estas teorías que con 3.000 metros de profundidad en esos depósitos, hay temperatura y presión bastantes para producir esas destilaciones. Admitido que así sea, es seguro que no serán ni habrán sido muchos los depósitos combustibles a esa profundidad. Los principales depósitos de combustibles son los carboníferos y los de edad posterior, los cuales, en el momento de plegamientos hercinianos y alpinos habrán alcanzado, en los pliegues sinclinales ó hundidos, una profundidad del mismo orden que la altura que han alcanzado los anticlinales en las emersiones herciniana y alpina. Para la cordillera alpina, que es la más joven, alturas de 3.000 metros son más que medias, y algo parecido debió suceder con la herciniana en el momento de terminar su emersión. Si, pues, hay pliegues carboníferos con esa profundidad en sus puntas sinclinales, el carbón se acaba precisamente cuando empiezan las condiciones necesarias para su destilación.

Que los carbonos desprenden hidrocarburos a la temperatura y presión ordinaria, lo estamos viendo todos los días; si los emitieran líquidos, no ya a los 3.000, pero siquiera a 2.000, hay cuencas carboníferas con más de 1.000 metros de profundidad para que, dada la tendencia del petróleo a subir, lo hubiera hecho impregnando las areniscas tan abundantes en toda cuenca y tan adecuadas para almacenar todos esos productos.

El que este fenómeno se diera no diría nada en contra de la hipótesis de síntesis termomineral; afirmaría una posibilidad que nadie niega *a priori*, pero el hecho de no darse esta circunstancia, sí puede decir

algo, nada favorable, a la teoría que venimos examinando, y cuando menos subsiste en nuestro ánimo la duda respecto a si este procedimiento puede haber tenido realidad en la naturaleza.

Admitido que la tuviera, queda siempre dudosa la cuestión de saber, como para el caso de la hipótesis *zooquímica*, si la cantidad producida será bastante para saturar las rocas de caja de las diferentes capas entre las cuales, como ya hemos dicho, abundan las areniscas.

Examinemos la cuestión para la mayor cuenca carbonífera del mundo donde simultáneamente se dan petróleos, con lo cual, dicho se está, que nos referimos a Pensilvania. Son dos los grandes sinclinales hulleiros en que puede considerarse dividida la cuenca; el primero y más oriental está comprendido, con 1.500 metros de profundidad, entre el anticlinal herciniano con núcleo granítico de los montes Alleghany y el anticlinal siluriano de Cincinnati; el segundo de 900 metros de profundidad está comprendido entre este y las Montañas rocosas de plegamiento claramente alpino.

La cuenca de Pensilvania es, pues, una cuenca superficial y es sabido que sobre el afloramiento de la capa principal, a lo largo del curso del Monongahela, hay establecidas, a cielo abierto, importantes explotaciones carboníferas. El primer sinclinal tiene en la superficie una anchura de 4º geográficos y el segundo de 15º. Las cuencas se presentan, pues, con un gran desarrollo superficial y poca profundidad para que puedan haberse producido unas destilaciones que, lejos de perderse por ascenso, se pretende por algunos que pudieran ir a impregnar, en la forma que después veremos, capas más profundas. Hacemos constar que antes de estos pliegues suaves, con que ha sido afectada la formación carbonífera, ésta, en su totalidad, ocuparía una porción más superficial y más extensa que la que hoy ocupa.

Ahora bien; la formación petrolífera que, como hemos manifestado, está por debajo y afecta al siluriano, devoniano y antracífero con formación tan extensa que por el Norte pasa al Canadá y por el Sur pasa a los Estados de Ohio y Virginia, esta formación, repetimos, que situada por debajo impregna y satura zonas con 50 a 300 metros de espesor, ¿puede suponerse, racionalmente pensando, que tenga por origen la destilación de la cuenca carbonífera suprayacente? Nosotros no lo comprendemos así.

Dice Mr. Launay que el hecho de vaciarse con relativa rapidez los depósitos de petróleo es una prueba en contra del origen exclusivamente mineral, porque si el petróleo se produjera por esta vía, se llenarían otra vez los depósitos. Confesamos que no vemos claro el razonamiento, no obstante la gran autoridad de tan gran geólogo por nosotros admirado en muchas cuestiones. En primer lugar, no hay necesidad de llegar a admitir que el petróleo esté produciéndose aún en una región donde se observa un yacimiento, porque aquellas actividades pudieron ya cesar y ser simplemente el yacimiento un depósito de combustible, como en los demás casos posibles.

Pero aun suponiendo que esas actividades existieran de presente, es claro que no es lo mismo vaciar un depósito existente que volverlo a llenar por virtud del mecanismo de la Naturaleza, el cual ya hemos convenido en que es siempre lento y dilatado, y, por lo tanto, el argumento de tan distinguido geólogo no dice para nosotros nada en contra de la hipótesis que trata de rebatir, ni hace, por consiguiente, ninguna huella en nuestros modestos puntos de vista.

Mientras una crítica razonada y nutrida de argumentos técnicos no dé a uno de estos procedimientos la primacía sobre los demás; mientras los volúmenes actuales sigan emitiendo hidrocarburos líquidos y gaseosos al final de las erupciones; mientras haya betunes claramente filonianos asociados a sulfuros metálicos, nosotros seguiremos considerando la hipótesis hidrotermal, como la más verosímil y la única capaz de sobresaturar en espacio y tiempo potentes y dilatados horizontes estratigráficos.

Ello no obsta, sin embargo, repitámoslo una vez más, para que, en presencia de casos como el ya citado de Almería, demos cabida en nuestras deducciones a las hipótesis zooquímicas, ya por el respeto que en este orden nos ofrecen los demás, ya también porque tan múltiples manifestaciones tienen una confluencia adecuada en los litorales antiguos y modernos.

En un próximo artículo cambiaremos el signo de la argumentación aduciendo razones en favor de los puntos de vista que nos son afectos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO,
Ingeniero de Minas.

ESTADISTICA MINERA Y METALURGICA DE BELGICA (1)
AÑO 1919

CUADRO IV.—INDUSTRIAS METALURGICAS. HORNOS ALTOS

Número de fábricas.....	8
Hornos altos.....	13
activos.....	106
de días de marcha.....	12
inactivos, número.....	2.169
Número de obreros.....	10.960
Consumo total de carbón..... tons.	290.200
Consumo de cok.....	290.200
belga.....	1.800
extranjero.....	4.000
de mi- niera.....	575.820
Consumo.....	575.820
de chatarra, escorias y residuos de calcinación de pirritas.....	105.150
Lingote de moldeo..... tons.	43.670
idem de afino.....	22.930
idem para acero Bessemer.....	158.970
idem id. Thomas.....	22.930
fundiciones especiales.....	22.930
PRODUCCIÓN TOTAL..... tons.	250.570
Valor de la producción..... frcs.	70.584.700
Valor por tonelada.....	281,69

(1) Véase el número 278.

CUADRO V.—FÁBRICAS DE ACERO

Número de fábricas en actividad.....	19
Número total de obreros.....	10.392
PRODUCTOS BRUTOS	
Consumo.....	9.480
Lingote belgas..... tons.	7.280
Bessemer extranjeros.....	162.470
idem Thosmas belgas.....	87.210
mas..... extranjeros.....	110
especiales..... belgas.....	11.240
extranjeros.....	104.550
Retales y chatarras de acero.....	11.790
piezas moldeadas en 1.ª fusión.....	202.140
Producción..... aceros producidos en el convertidor, lingotes.....	119.730
aceros de solera, lingotes.....	
SEMPRODUCTOS	
Consumo: lingotes fundidos.....	218.730
belgas..... tons.	
extranjeros.....	
Producción: lingotes martillados y barras bastas.....	201.440
PRODUCTOS CONCLUIDOS	
Consumo.....	67.390
Lingotes fundidos.....	142.420
semiproductos.....	28.110
belgas.....	
extranjeros.....	
Producción.....	53.320
aceros del comercio.....	20.570
perfiles especiales.....	53.960
carriles.....	5.390
yantas y ejes.....	26.720
vigas.....	25.410
flejes.....	21.350
chapas gruesas.....	5.800
idem finas.....	1.820
aceros martillados.....	
PRODUCCIÓN TOTAL.....	214.340
Valor global..... frcs.	120.728.100
Valor por tonelada.....	563,25
Consumo total de combustible..... tons.	210.340

CUADRO VI.—HIERROS Y ACEROS MANUFACTURADOS

Número de fábricas.....	41(1)
Número de obreros.....	5.910
A.—FÁBRICAS DE HIERRO	
Hornos de pudelar.....	29.550
Consumo.....	880
Lingotes belgas..... tons.	
idem extranjeros.....	23.750
Producción.....	
Hornos de soldar.....	3.190
Consumo.....	7.080
desbastados.....	9.380
chatarra.....	
Producción.....	
B.—FÁBRICAS DE ELABORACIÓN DE HIERRO	
Consumo.....	23.670
desbastados..... tons.	
otros hierros bastos.....	10.310
hierro viejo.....	57.160
Producción.....	64.460
hierros del comercio.....	1.050
perfiles especiales.....	
hendidos.....	
chapas gruesas y planos anchos.....	
chapas finas.....	3.300
hierros martillados.....	5
PRODUCCIÓN TOTAL..... tons.	68.895

(1) De las cuales 26 en actividad.

C.—FÁBRICAS DE ELABORACIÓN DE ACERO			
Consumo	Lingotes fundidos semiproductos	belgas..... extranjeros..... belgas..... extranjeros.....	1.950
			78.660
			70.380
Producción de aceros concluidos	aceros del comercio perfiles especiales fljes chapas gruesas ídem finas aceros martillados	tons. — — — — —	42.770
			16.650
			7.330
			30.570
			31.090
			310
PRODUCCIÓN TOTAL			127.880
Valor global de aceros concluidos			frcs. 85.471.550
Idem por tonelada			668,68
Consumo total de carbón			121.100

Sociedades.

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

La Junta general de esta Sociedad ha tenido lugar en París el 24 de Mayo último.

Las producciones comparadas de 1920 y 1919, son las siguientes:

	1920.	1919.
Carbón..... T	563.191	742.353
Mineral de zinc (blenda)..... T	3.441	2.013
Mineral de plomo (galena)..... T	54.697	59.950
Plomo..... T	75.503	73.803
Zinc..... T	2.438	1.584
Plata..... Kgr.	68.923	67.555

De sus fábricas fuera de España, dice la Memoria lo siguiente:

«Nuestra fábrica de Marsella continúa parada, porque la producción de las minas del Norte de Africa es muy escasa y la fábrica de Magrine ha bastado para tratar los minerales comprados en esta región.»

«En Bélgica, la industria del zinc ha tenido que luchar con numerosas dificultades. Nuestra fábrica de Plombières no ha escapado a la crisis y hemos tenido que pararla.»

«En Noyelles-Godault proseguimos la instalación de transformación de metales y vamos a poner en marcha aparatos provisionales, en espera de la instalación definitiva.»

En el curso del ejercicio 1920, Peñarroya ha adquirido el control de una Sociedad inglesa que explota minas de zinc y plomo en la isla de Cerdeña (Sociedad de Pertusola; capital, 360.000 libras) y de la Sociedad anónima de Geunamari e Inurtozu (con un capital de 18 millones de liras) que explota igualmente yacimientos de plomo y zinc en la misma isla. Tanto una como otra parece poseer importantes filones de mineral.

«CONSIDERACIONES GENERALES.—Como ya hemos dicho precedentemente, las dificultades de transporte en España se han acentuado en 1920 y el mercado de nuestros diversos productos se ha resentido sensiblemente.

«El arribo a la península de carbones extranjeros tendrá su repercusión principalmente en los puertos, pero tenemos la esperanza de que los productos concluidos que salgan de nuestros nuevos talleres de lavado nos permitirán luchar con ventaja contra la competencia.

«La falta de venta de metales ha tenido por consecuencia para nosotros, como para todos los productores, una acumulación de stocks sumamente elevada a fin de Diciembre. Por

este hecho, nuestra tesorería se ha encontrado momentáneamente insuficiente y hemos tenido que usar de las facilidades de caja que nos han consentido nuestros banqueros. Por lo demás, se ha mejorado a medida de la realización de nuestras existencias que, teniendo en cuenta el tonelaje vendido y a entregar, vuelven a ser normales.

«Hemos restringido en la medida de lo posible y a título temporal, la producción de nuestras minas metálicas y de nuestras fabricaciones, las que por otra parte podrán ser aumentadas en el momento que se quiera paralelamente al aumento de consumo.

«La situación económica y social no ha mejorado durante el ejercicio y la agitación obrera ha sido sumamente viva; ya queda indicado que hemos sufrido una huelga prolongada en nuestros centros mineros en las regiones de Peñarroya y Puertollano.

«En todas nuestras explotaciones hemos tenido que soportar aumentos considerables del precio de la mano de obra, lo que nos ha obligado a restringir la mayor parte de nuestros trabajos. A estas diferentes cargas hay que añadir las que resultan de la aplicación de la ley española sobre los retiros obreros.

«Como véis, señores por lo que precede, el ejercicio 1920 ha sido difícil para nuestra Sociedad que no ha escapado a las consecuencias de la crisis general.

«Pero esta crisis tendrá un fin. Y en ese momento, recobramos nuestra marcha y nuestra producción normal; la Sociedad reposa, en efecto, sobre bases variadas y sólidas y podéis mirar el porvenir con confianza.

«Después de haber efectuado las amortizaciones que hemos juzgado necesarias, pesetas 3.730.519 con 35 y francos 280.195 con 34, el ejercicio se cierra con un beneficio neto de 13.810.427,23 francos que se reparte como sigue:

Fondo de reserva, 5 por 100.....	690.521,36
Fondos de previsión.....	690.521,36
	1.381.042,72
Resto.....	12.429.384,51
Primer dividendo de 12,50 francos a las 292.500 acciones.....	3.656.250,00
Resto.....	8.773.134,51
10 por 100 al Consejo de administración.....	877.313,45
Resto.....	7.895.821,06
Saldo del ejercicio precedente.....	421.890,73
Resto.....	8.317.711,79
Dividendo suplementario a las 292.500 acciones.....	8.043.750,00
Saldo para cuenta nueva.....	273.961,79

SIEMENS SCHUCKERT-INDUSTRIA ELÉCTRICA

El día 25 último ha celebrado esta Sociedad en Madrid su Junta general.

Los pronósticos optimistas con que terminaba la Memoria del ejercicio de 1919, no se han cumplido; pues tanto la situación internacional como la social, siguen sin despejarse satisfactoriamente, lo que ha influido en el aumento de los gastos generales; debido a la carestía de la vida, se han visto obligados a conceder de nuevo, a obreros y empleados, indemnizaciones que les sirvan de compensación.

Se ha producido también, al finalizar el año último, una de esas grandes crisis industriales que periódicamente afligen a la Humanidad, afectando a la marcha general de todos los negocios, que ha obligado a proceder con cautela en todo lo referente a ampliaciones de la fábrica de Cornellá, ante el temor de que los pedidos, que durante el año transcurrido

han llegado a un nivel nunca alcanzado, disminuyan mientras dure la crisis mundial.

A estas dificultades se han sumado la producida por la competencia nacional y extranjera, que sigue en aumento; la de la obtención de materias primas; la de no haberse remediado la anomalía de los transportes, y algunas otras de menor importancia, a pesar de lo cual, gracias a haber transformado y robustecido la organización de ventas y otras medidas análogas, han logrado facturar, durante el ejercicio de 1920, una cantidad que se aproxima a la que se alcanzó en el año 1913, anterior al de la declaración de guerra, a precios remuneradores, que han dado un beneficio neto superior al del año anterior, que permite proponer a la Junta general de accionistas el reparto de un dividendo de 7 por 100.

Deducidos los gastos generales, hecho el descuento de las cantidades destinadas a reserva y amortizaciones, y valorados prudentemente los créditos y existencias, queda un beneficio líquido de pesetas 372.625,93, que se distribuyen del modo siguiente:

	Pesetas.
5 por 100 para el fondo de reserva.....	17.316,52
4 por 100 de dividendo sobre el capital de acciones de pesetas 4.500.000,00.....	180.000,00
Parte que corresponde al Consejo de Administración y al Comité Ejecutivo, según los Estatutos.....	28.312,64
3 por 100 extradividendo sobre el capital de acciones de pesetas 4.500.000,00.....	135.000,00
Dotación especial al fondo de reserva, para re-dondearlo.....	683,48
Saldo a cuenta nueva.....	11.313,29
TOTAL.....	372.625,93

Han entrado en el ejercicio corriente con un remanente de pedidos muy elevado, que les permite esperar tranquilos el resultado del ejercicio de 1921, en el que seguramente cesará la paralización producida por la honda crisis industrial en que nos hallamos, y como pronto se terminará la ampliación de la fábrica de Cornellá, y la obtención de primeras materias ofrece cada vez menos dificultades, los transportes se regularizan y la situación internacional y social habrá forzosamente de normalizarse, confían en que en el porvenir la Sociedad obtenga beneficios crecientes.

Balace en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas
Terrenos y edificios.....	675.396,63
Herramientas y máquinas herramientas.....	168.112,46
Instalaciones de servicio (fábrica).....	26.964,89
Muebles.....	28.600,73
Carruajes y automóviles.....	30.014,30
Modelos.....	1,00
Caja.....	29.796,22
Bancos.....	1.329.834,46
Títulos.....	56.496,32
Efectos a cobrar.....	689.065,74
Fianzas.....	5.634,15
Acciones en depósito (consejeros).....	550.000,00
Cientes deudores.....	2.655.941,95
Materiales y fabricaciones en curso.....	2.992.916,71
Almacenes.....	1.710.707,69
Patentes y licencias.....	380.000,00
Gastos de constitución.....	50.000,00
TOTAL.....	11.379.483,25
PASIVO	
Capital.....	4.500.000,00
Obligaciones.....	1.500.000,00
Reserva.....	106.000,00

	Pesetas.
Fondo de previsión.....	150.000,00
Dividendos no cobrados.....	13.894,60
Acreeedores.....	3.203.148,36
Proveedores.....	950.053,36
Fianzas de empleados.....	33.761,00
Acciones en depósito (consejeros).....	550.000,00
Ganancias.....	372.625,93
TOTAL.....	11.379.483,25

Variedades.

Se plantea de nuevo la cuestión de los jornales en Asturias.—En el último Congreso provincial minero se acordó solicitar de la Patronal de Asturias el aumento de tres pesetas en el jornal, más el 10 por 100, quedando así restablecidos los sueldos que venían disfrutando antes de primero de Marzo.

En este sentido se dirigió el Comité ejecutivo del Sindicato obrero a la Patronal.

A las pretensiones de los mineros contestó aquella entidad que no podía acceder por la baja que habían experimentado los carbones, especialmente los menudos.

Con este motivo hay alguna agitación y los obreros están celebrando mitines en diversos centros de la cuenca pero no es cierto que tengan acordado declarar la huelga el día 1.º de Julio.

El secretario del Comité ejecutivo, Sr. Llana, ha publicado el día 24 en los periódicos de Asturias, un artículo del que transcribimos los principales párrafos:

«La Patronal, ¿tiene razón? ¿La industria hullera se encuentra en las condiciones que ella quiere indicar, y, por tanto, imposibilitada de mejorar los salarios de la clase obrera?»

Veamos, primero, los salarios que en la actualidad tienen los obreros de las minas:

Interior.—Mineros, 9,90 pesetas; picadores, 9; barrenistas, 9; ayudantes, 7,65; entivadores, 7,65; vagoneros, 7,20; mozos (gnajes), 5,40.

Exterior.—Obreros de oficio, 8,10 pesetas; peones, 6,75; pinches, 3,60.

Término medio del jornal, 7,42 pesetas.

Las cuatro primeras categorías trabajan, generalmente, a destajo, y esto, acompañado de algunos salarios (muy pocos) que rebasan algo el minimum, hace que el jornal medio suba, exagerándolo un poquito y para que haya cifras redondas, a la cantidad de 9 pesetas.

La producción o rendimiento por obrero estaba, según nuestros patronos, al finalizar el año 1920, en 300 kilogramos. Nosotros considerábamos este rendimiento más elevado. En la última asamblea celebrada por los accionistas de Duro Felguera, empresa minera que produce más de un millón anual de toneladas de carbón, fué reconocido un aumento en la producción, de 40 kilogramos por obrero, y fué acordado, igualmente, transmitirles un voto de gracias. Así, pues, sin temor a rectificaciones, podemos asegurar que el rendimiento por obrero, hoy, en la cuenca minera, no baja de 360 kilogramos.

Con fecha 21 del corriente, la Patronal ha lanzado en la Prensa, en una nota oficiosa, los siguientes precios por tonelada:

Cribado, 70 pesetas; galleta, 65; granza, 57; menudo, 45. La clasificación de la producción en Asturias se divide, según estadísticas oficiales, en la siguiente forma:

Cribados, 15 por 100 de la producción total; galletas, 9

por 100; granzas, 10 por 100, y grancillas y menudos, 65 por 100.

En Asturias existen en la actualidad 31.000 obreros, aproximadamente, que dan una producción anual de tres millones de toneladas, las cuales se distribuyen, en calidad y precio, de la siguiente forma:

Cribados, 450.000 toneladas, al precio de 70 pesetas una. Total, 31.500.000 pesetas.

Galleta, 270.000 toneladas, á 65 pesetas una. Total, pesetas 17.550.000.

Granza, 300.000 toneladas, á 57 pesetas una. Total, pesetas 17.100.000.

Menudos, 1.980.000 toneladas, á 45 pesetas una. Total, 89.100.000.

Total de toneladas, 3.000.000.

Total de pesetas, 155.250.000.

Vemos, pues, que el valor de la riqueza explotada anualmente asciende, declarado por los patronos, á la cantidad de ciento cincuenta y cinco millones doscientas cincuenta mil pesetas.

Veamos ahora el precio de coste de estas toneladas, sobre ferrocarril:

Mano de obra, 24,25 pesetas; maderas, 2; hierro, 0,25; explosivos, 0,80; dirección, 1; canon, 3 por 100, 2; aceite, etcétera, 0,90; timbre, impuestos, 0,80; útiles, 0,35; accidentes del trabajo y pensiones, 0,50; imprevistos, 0,40. Total, 32,75 pesetas.

Nos encontramos con que los tres millones de toneladas de carbón han costado, puestas en ferrocarril, 98.250.000 pesetas, que restadas del líquido bruto de venta, que es de 155.250.000 pesetas, nos da un remanente de ganancia para la clase patronal, de 57 millones de pesetas.

Hemos fijado anteriormente el término medio de los salarios en 9 pesetas, y hemos manifestado que lo consideráramos un poco exagerado, pero, no obstante, con él seguiremos haciendo cálculos, pues en este caso queremos pecar más por exceso que por defecto, aun cuando ello nos perjudique.

Buqueemos el término medio del presupuesto de gastos de una familia compuesta de matrimonio y tres hijos, que es el tipo aceptado para estos casos.

Presupuesto de gastos de dicha familia:

Tres kilogramos de pan, 2 pesetas; 250 gramos de carne, 1; 300 gramos de arroz, 0,25; 300 gramos de alubias, 0,40; 1 ½ kilogramos de patatas, 0,35; 250 gramos de jabón, 0,55; 100 gramos de tocino, 0,35; 150 gramos de chorizo, 1,10; azúcar y café, 0,20; ropas y calzado, 1; un litro de leche, 0,60; renta de casa, 1; grasa ó aceite, 0,40; instrucción y recreo, 0,50. Total, 9,90 pesetas.

Se nos ha quitado á los obreros en 10 de Marzo pasado tres pesetas en nuestros salarios, que son las que pedimos, no para aumentar nuestro bien estar, sino solamente para cubrir el déficit del mezquino presupuesto que hemos señalado.

El aumento, mejor dicho, la restitución que nosotros pedimos, implicará ocho pesetas de aumento en precio de coste de tonelada, que suman, con relación á la producción anual, 24 millones de pesetas, que restadas de los 57 millones de ganancia señalados, quedarían éstas reducidas á 33 millones, que suponen un beneficio del 22 por 100 sobre la riqueza explotada. Y si queremos apurar y exprimir más los argumentos, para no dejar resquicio de réplica, podríamos conceder 4 millones para almacenamiento y pérdida de menudos, con lo cual la ganancia líquida quedaba reducida á 27.945.000 pesetas, ó sea el 18 por 100 de la riqueza producida.

No queremos, por hoy, hacer comentarios á la contestación dada por los patronos: queremos creer que el buen sentido se impondrá, comprendiendo la justicia de la demanda.

Pero si esto no fuera así; si alguien entendiera que la situación económica por la que atraviesa nuestro Sindicato y la división que en el campo de las ideas y de los procedimientos se ha dejado sentir entre la familia obrera, pudieran ser elementos suficientes para llevarnos á un desastre, caerían en un lamentable error, que acarrearía para todos funestas consecuencias.»

La Asociación Patronal de Mineros Asturianos ha contestado lo que sigue:

«Oviedo, 25 de Junio de 1921.

Hemos leído un artículo de D. Manuel Llana, secretario del Sindicato Minero Asturiano, acerca de la negativa de los patronos á mejorar los salarios.

Sin ánimo de entablar una polémica, que, por lo menos, resultaría fuera de lugar, interesa á esta Asociación rectificar los errores de más bulto en que ha incurrido el articulista, sin duda por falta de suficientes datos ó por mala interpretación de los que posee.

Son, á nuestro juicio los siguientes:

Primero. Para hallar el jornal medio, el Sr. Llana divide la suma de los correspondientes á todas las categorías, por el número de éstas, lo cual sería correcto si en todas las categorías hubiera el mismo número de obreros; pero como no es así, para que el cálculo resulte exacto, es preciso establecer la proporción en que cada categoría contribuye á la suma total. Hecha de este modo la cuenta, en vez del jornal medio que aquí él señala, de 7,40 pesetas, se obtiene el que en realidad se paga, que es de 9 á 10 pesetas, llegando en algunas minas, cuyos nombres podemos dar al Sr. Llana, á 11,93 pesetas.

Rectificado este error de cálculo, y con tanto con que para producir una tonelada de carbón se necesitan hoy, aproximadamente, tres jornales, la mano de obra entra en el precio de coste por 30 pesetas, en vez de las 24,25 del artículo.

Segundo. No pueden tomarse como precios medios de venta los acordados por las principales Empresas mineras y que han comenzado á regir el día 21 del corriente. Son precios máximos, que no se pueden rebasar, en virtud del compromiso contraído con el Gobierno; pero por debajo de ellos, cada cual vende á como puede, conforme á su propia situación y á la situación del mercado; y es notorio que varios cargamentos de menudo se han adquirido en Gijón á 38 pesetas tonelada franco-bordo, ó sea á 28 pesetas sobre vagón mina; y que, en general, los menudos se venden por debajo del precio de coste, procurándose compensar esta pérdida con el mayor precio de los granos.

Tercero. El precio de coste se halla establecido arbitrariamente. Ya se ha visto que la mano de obra asciende á 30 pesetas por tonelada, en lugar de 24,25. Las maderas cuestan de 6 á 7 pesetas por tonelada, en vez de las 2 con que figuran. Casi todos los demás epígrafes están cifrados muy por debajo de la realidad. La preparación de las minas, las instalaciones, las cargas financieras de las Empresas, etc., no figuran con cantidad alguna. Así llega el Sr. Llana á un precio de coste de sólo 32,75 pesetas tonelada, cuando el verdadero oscila entre 46 y 47.

Cuarto. En cuanto al presupuesto de gastos de una familia obrera, ya se ha demostrado en varias reuniones de la Comisión Mixta, que, por lo menos, en los Economatos y las Cooperativas de las grandes Sociedades, los precios de las subsistencias han descendido con relación al año 1920, de 20 á 28 por 100; es decir, más que los jornales.

Quinto. Hay un error evidente de cálculo, en el tanto por ciento que el Sr. Llana consigna como beneficios de la que él llama «riqueza explotada». No sólo son absurdos los datos en que apoya su razonamiento, sino que prescinde de que las Empresas necesitan contar con un capital muy superior al importe de su producción anual, y por esto, habría que dividir las verdaderas ganancias, si las hubiera, en forma muy distinta de como él lo hace, para averiguar cuál sería la retribución verdadera del capital.

Tampoco debe olvidarse que algunas Sociedades, las más importantes por cierto, además de las minas, poseen fábricas siderúrgicas, de cuyas pérdidas tienen que resarcirse con los beneficios del carbón, so pena de cerrarlas y dejar sin trabajo á un gran número de obreros.

Estamos seguros de que los trabajadores apreciarán en lo que valen estas rectificaciones, fundadas en los hechos, y haciéndose cargo de la situación de la industria hullera, que continúa siendo lamentable, principalmente por la restricción del consumo de los menudos, procurarán no agravarla con perturbaciones cuyas consecuencias, deplorables para todos, habrían de recaer en primer término sobre ellos mismos.»

Después de publicada esta carta, parece que el director de la Patronal ha convocado á la Comisión mixta para una reunión que había de celebrarse ayer 30, con el fin de tratar del asunto, y que el Sindicato católico ha oficiado al gobernador anunciando la huelga, en vista de que la Hullera Española (Minas de Aller) se había negado al aumento de las tres pesetas mas el 10 por 100.

Producción de turba en Noruega.—La *Technical Review* del 10 de Mayo, inserta el resumen de un estudio, que

se publicó en Diciembre en el periódico noruego *Elektro Industri*, conteniendo datos sobre los recursos de turba de Noruega y sobre su extracción. Noruega posee cerca de 1.200.000 hectáreas de turberas, de las cuales apenas han sido explotadas 150.000 hectáreas hasta hoy día. La principal dificultad de la explotación consiste en que el clima es lluvioso y el verano corto, de modo que la desecación de la turba es muy laboriosa.

En 1918 existían en Noruega 134 fábricas, fabricando briquetas de turba por compresión y secado al aire; la producción total era de 88.000 toneladas anuales.

Se propone actualmente desarrollar la explotación, adoptando el secado con aire caliente. Se adoptará un sistema derivado del que usan en Damfries (Escocia), en el cual los productos son calentados á 200°.

Horno eléctrico para España.—Lemos en *Mining and Metallurgy*, de Nueva York, que la *Electric Furnace Construction Co.*, de Filadelfia, ha recibido de la *Sociedad Española de Construcción Naval*, la orden de pedido de un nuevo tipo de horno eléctrico para recocido ó recalentado de grandes lingotes de acero y piezas de forja. Será el mayor que se conoce para esta clase de trabajo, pues sus dimensiones alcanzan á 22 pies de longitud por 15 pies de anchura y 13 pies de altura. Podrá tratar caloríficamente 60 toneladas de acero á 940 grados centígrados cada veinticuatro horas.

La misma casa ha suministrado ya á *Construcción Naval* un horno calentado eléctricamente de 36 pies de altura y 12 pies de diámetro exterior para el tratamiento calorífico de cañones y grandes piezas de forja. La regulación del calor á temperatura predeterminada puede hacerse con diferencia de tres grados.




BUCYRUS

EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID Barbara de Braganza, 10	BARCELONA Fontanella, 18	GIJÓN Marqués de San Esteban, 50	VIGO Urzáiz, 30
-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------------	--------------------






Las minas de carbón de la Compañía del Norte.—En la memoria de la Junta general de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España*, hace constar el Consejo que en sus minas de Barruelo, la producción de hulla bruta durante el año 1920 ha sido de 128.794 toneladas, ó sea 19.706 menos que en el ejercicio 1919.

Se han lavado 127.510 toneladas de hulla bruta, de las que se han obtenido:

	Toneladas.
Hulla cribada.....	3.143
Idem galleta.....	9.033
Idem granza.....	12.010
Idem menuda.....	85.358
Merma.....	17.966

Para la fabricación de aglomerados se han utilizado toneladas 81.819 de menudo lavado, que con la adición de 5.632 toneladas de brea, han producido 87.451 toneladas de aglomerados.

El producto abonado en cuenta ha ascendido á la suma de 7.368.319,25 pesetas que, añadiendo por productos diversos (alquiler de edificios y cuarteles, venta de materiales viejos y otros conceptos) 51.911,96, forma una suma total de 7.420.231,21 pesetas. Los gastos ocurridos durante el año se elevan á 6.746.234,01 pesetas. El beneficio del año 1920 es, pues, de 673.997,20 pesetas.

Los precios de obtención correspondientes al año 1920, comparados con los de 1919, son los que se indican á continuación:

CLASE	1920	1919	Aumento en 1920.
	Pesetas.	Pesetas.	
Hulla bruta.....	41,05	29,58	11,47
Idem lavada.....	49,67	38,81	10,86
Agglomerado.....	60,98	51,79	9,19

El aumento señalado es debido, además de á la menor producción y al mayor precio de la brea, á las concesiones hechas al personal en concepto de segundo plus y gratificación extraordinaria.

Los fosfatos de Marruecos.—El yacimiento de fosfato que va á ser puesto en explotación en la zona francesa de Marruecos, está situado á unos 120 kilómetros de la costa. Es servido actualmente por un Decauville militar de vía de 0,60 metros. Por este medio de transporte se ha pensado dar salida á las primeras toneladas que se extraigan. Esta es una solución completamente provisional y sumamente costosa; también se ha previsto el establecimiento de una línea de vía normal, que unirá al puerto de Casablanca el principal centro de explotación del yacimiento de Uedzem-El-Borudj.

Esta vía férrea, á partir de Casablanca, se tenderá en terreno enteramente llano hasta más allá de Ber-Rechid; la sección Casablanca á Ber-Rechid, será común á las líneas Casablanca-Uedzem y Casablanca Marraqués.

Se estima que la construcción de la línea Casablanca Uedzem exigirá unos tres años. Ya se han comenzado los movimientos de tierra en la sección Casablanca-Ber-Rechid, pero el estudio del trazado de la parte Ber-Rechid Uedzem no se ha concluido aún.

El puerto de Casablanca está todavía en construcción; comprenderá un gran espigón de 2.000 metros, primero perpendicular y después paralelo á la costa, y un espigón transversal de 1.400 metros, quedando entre ambos un paso ó entrada de 25 metros.

Al abrigo de estos muelles resultará un puerto de 150 hectáreas, conteniendo algunas dársenas.

El dique mayor está ya construido en unos 1.200 metros de longitud; se necesitarán por lo menos cinco años para terminarle. El muelle transversal se comenzará este mismo año.

Se necesitarán por lo menos cinco años para que el puerto de Casablanca se halle en estado de asegurar un tráfico regular é importante como el de los fosfatos, y cuando este puerto, que habrá costado centenares de millones, se concluya, habrá que preguntar, dice la revista *Le Phosphate*, si será capaz de resistir á la resaca del Océano y á los temporales de esta costa, la más inhospitalaria del mundo.

Lo que aparece como cierto es que el puerto, una vez construido, necesitará gastos muy elevados de conservación y no ofrecerá nunca más que una seguridad muy relativa.

Así es que parece muy difícil poder exportar por Casablanca los fosfatos marroquíes en gran escala antes de muchos años, y si su tráfico debe hacer frente á la amortización de los gastos de construcción y á una parte notable de los gastos de explotación y de construcción de este puerto, se encontrarán gravadas á su partida de gastos accesorios de gran consideración.

Se va á comenzar este año un ensayo muy costoso, utilizando primeramente el Decauville militar para el transporte de lo explotado á la costa, después barcazas para el transbordo del Decauville á los barcos, porque los buques de carga no pueden acercarse á menos de 1.500 metros de Casablanca, á causa de la violencia del oleaje, y no todos los días está el mar propicio á los embarques; de donde detenciones y estadías proporcionadas.

En resumen: el criadero de Uedzem-Borudj, que va á ser puesto en explotación, es muy importante y muy extenso, contiene capas de ley elevada y está menos alejado del mar que la mayor parte de los yacimientos explotados en Africa del Norte. Tiene en su contra las tarifas, probablemente muy altas, que gravarán su transporte por vía férrea y su tránsito por el puerto de Casablanca, sin contar el derecho de 12 ½ por 100 *ad valorem* que según los acuerdos internacionales, grave las exportaciones de Marruecos. Tiene igualmente en contra, los peligros que resultarán de una explotación del Estado ó en *régie*.

ESTA EN PRENSA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.
Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

Emisión de bonos del Tesoro para el Fomento del trabajo nacional.—Con arreglo á lo determinado en el Real decreto de 5 de Abril de 1921, disponiendo la emisión de Bonos del Tesoro para el «Fomento de la Industrial Nacional», por 150 millones de pesetas, la Dirección general ha emitido valores de dicha clase á la fecha de 1.º de Mayo de 1921, al plazo de veinte años, ó sea al vencimiento de 1.º de Mayo de 1941, según el detalle siguiente:

10.000 de la serie A, de á 100 pesetas cada uno, números 1 á 10.000; 12.000 de la serie B, de á 500 pesetas cada uno,

números 1 á 12.000, y 28.600 de la serie C, de á 5.000 pesetas cada uno, números 1 á 28.600, importantes en junto 150 millones de pesetas.

Considerados los mencionados Bonos para el «Fomento de la Industria Nacional», con carácter de efectos públicos, según el expresado Real decreto é ingresados en la Tesorería Central, al objeto de irlos entregando al *Banco de Crédito Industrial*, conforme vaya realizando operaciones en el Establecimiento en la forma determinada por la ley de Auxilio á las industrias de 2 de Marzo de 1917 y Reglamento

Loeck y Comp.ª Ltda.
BILBAO

EXPORTADORES DE MINERALES Y ELEMENTOS

IMPOTADORES DE: CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo, hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES procedentes de las fábricas del grupo «**THYSSEN**» (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1642, Apartado 695.

BOLETIN
núm. 262.

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Continuación.)

Por el contrario, con el convertidor exafásico las divergencias son tan pequeñas que la potencia suministrada puede estimarse prácticamente, y de una manera suficien-

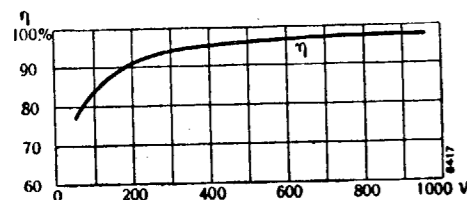


Fig. 54.

Rendimiento del convertidor en función de la tensión de servicio.

temente exacta, por el producto de la intensidad de la corriente y de la tensión, estando estos valores medidos con

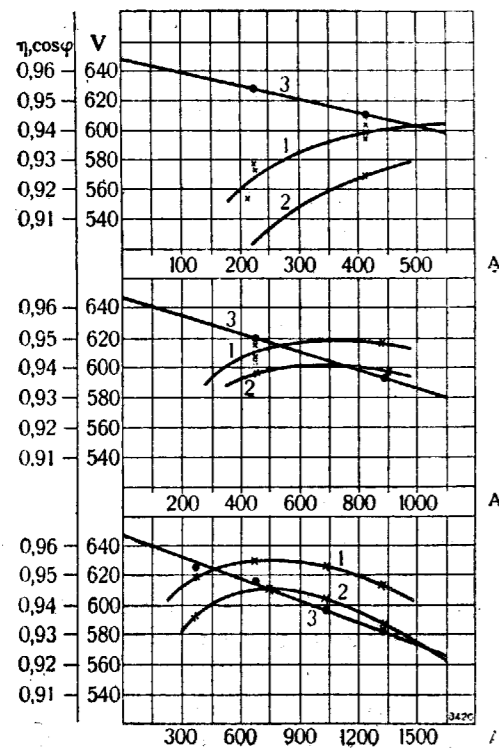


Fig. 55.

Resultados de los ensayos del grupo de convertidores de la central de Monbijou (Berna). 750 KW, 580 voltios.—De arriba a abajo los diagramas corresponden a 1, 2 y 3 convertidores. Curva 1 = rendimiento η. Curva 2 = cos φ. Curva 3 = caída de tensión en voltios.

instrumentos de corriente continua (instrumentos de bobina móvil). Este procedimiento de medida da un valor

más bien menor que mayor, para el rendimiento del convertidor.

El factor de potencia de un convertidor depende en primer lugar de las armónicas de onda superior del circuito de corriente continua. Si estas armónicas son débiles como ocurre por ejemplo con el convertidor exafásico, si podrá obtener del lado primario el transformador principal un factor de potencia elevada (0,95 — 0,97).

Damos a continuación los resultados obtenidos en Mayo de 1919, en la central de Monbijou de la ville de Berna con un convertidor trifásico de 750 kilovatios 580 voltios (fig. 55). Los tres convertidores del tipo G. 4/12 con bobinas de self compensados, se han conectado separadamente y en paralelo a la red de tranvías. El rendimiento general se ha determinado entonces para el servicio con uno, dos ó tres convertidores. La energía suministrada, del lado de corriente continua se ha medido con instrumentos de precisión de corriente continua.

La energía total suministrada al convertidor se ha medido, según el método de los watímetros, del lado de alta tensión. Las curvas representadas en la fig. 55 muestran que el rendimiento y el factor de potencia alcanza valores muy elevados con uno, dos ó tres convertidores en servicio. El rendimiento máximo de 95,5 por 100 obtenido sobrepasa en 2 por 100 el valor garantizado, teniendo en cuenta el total de las pérdidas.

Los ensayos efectuados en la central de Monbijou se han referido también a la variación de la tensión continua en función de la intensidad de la corriente de carga.

La caída de tensión máxima llega entre 0 1350 amperios a 10 por 100 aproximadamente, habiéndose adaptado a los antiguos grupos motores generadores de la central, con los cuales trabaja el convertidor en paralelo con frecuencia.

La propiedad del convertidor de conservar un rendimiento elevado, hasta los más pequeños valores de la carga es particularmente precisa para cargas variables, como por ejemplo, para la alimentación de una red de tranvías. La fig. 56 indica los diferentes rendimientos obtenidos con un grupo motor generador, una conmutatriz y un converti-

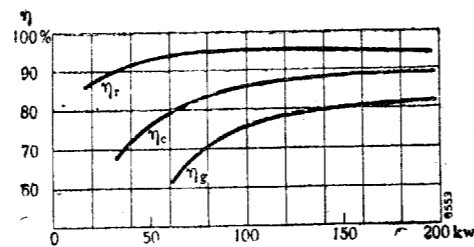


Fig. 56.

Comparación del rendimiento η_r de un convertidor (incluidos aparatos auxiliares) con los rendimientos η_c de una conmutatriz y η_g de un grupo motor generador.

dor. Las dos primeras curvas se refieren al ferrocarril de Silesia, donde la transformación de corriente se efectúa por grupos convertidores de 225 kilovatios y 800 voltios.

(Se continuará.)

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta 2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor a 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjense las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se cotiza en Londres el *standard*, de £ 69.7.6 a £ 69.10.0 al contado y de £ 69.12.6 a £ 69.15.0 a tres meses; el electrolítico y las barras para alambre, de £ 73.10.0 a £ 75.0.0, y el *best selected*, de £ 6 15.0 a £ 71.15.0.

Estaño.—Se cotiza en Londres de £ 165.15.0 a £ 166 al contado, y de £ 167.15.0 a £ 168 a tres meses.

Plomo.—Han subido los precios de este metal, cotizándose el plomo español en Londres de £ 22.10.0 a £ 22 1.6.

Zinc.—También ha mejorado este mercado, siendo los precios oficiales de Londres de £ 26.12.6 a £ 27.5.0.

Plata.—Se cotiza la plata a 35 peniques al contado y a plazos.

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 a 99 por 100, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—300 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines a 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

para su ejecución, podrán salir a la contratación pública cuando el Ministerio de Hacienda dé la autorización determinada en el Reglamento de la Bolsa de Madrid, y en la proporción que vaya determinando al Centro directivo por comunicación a las Bolsas oficiales.

Progresos de los hornos eléctricos en los Estados Unidos.—El *Iron Age* del 13 de Enero ha dado, acerca del desarrollo de las aplicaciones que han recibido los hornos eléctricos en los Estados Unidos, informes estadísticos que sobrepasan las previsiones consideradas hasta el día como más optimistas. La guerra ha tenido sobre este desarrollo un efecto completamente favorable; pero no se podría decir, sin embargo, que al cesar las hostilidades se haya determinado el impulso de la electrometalurgia; los temores que pudieron existir hace tiempo acerca de su porvenir, aparecen hoy como definitivamente conjurados.

En 1916 se han contado 63 hornos nuevos.

» 1917 » » »	97 » » »
» 1918 » » »	54 » » »
» 1919 » » »	36 » » »
» 1920 » » »	33 » » »

En 1910, los Estados Unidos no contaban más que con 10 hornos eléctricos de fabricar acero, y el resto del mundo no tenía más que 104. Hoy los Estados Unidos no cuentan menos de 356, y los otros países de 600.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de P. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas

PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MOTORES A GAS Y GASOLINA
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubes galvanizados. Precios sin competencia.

Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m. con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de Aguiar del Río de Alham (Logroño). Para tratar pueden dirigirse a doña Dolores Zurriaga, Morería, 14, Zaragoza.

**REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA**

SUMARIO

Sección científico industrial: De higiene minera. — Estadística minera del Perú. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo = **Variedades.** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — **Anuncios.**
Sección de industria general: La industria de las materias colorantes en los Estados Unidos — La población extranjera en Nueva York. — Pérdidas de la guerra. — Producción de cemento Portland en los Estados Unidos. — Precauciones útiles al moldear objetos de aluminio. — Nuevo procedimiento de vulcanización del caucho. — Perfeccionamientos aportados en la fabricación de porcelana. — Ametralladora de bolsillo. — Producción de materias colorantes en Alemania.

Sección científico-industrial.

DE HIGIENE MINERA

«Cuando analizo el pulmón de un obrero fabril y descubro la formidable mina de carbón incrustada en las vesículas respiratorias, pienso para mi capote: «Quiera Dios que esa hulla no ascienda algún día desde el pulmón al cerebro, entenebreciendo el ideal de justicia y ocasionando el incendio del ingente alcázar del progreso.» — Cajal: *Charlas de café*, 761.

Yo no sé si ese peligro que con genialidad profética siente el sabio, llegará a cumplirse algún día. Lo que sí sé muy bien, y por observación directa, es que al generalizarse en el laboreo de las minas la perforación mecánica, consecuencia natural del progreso de la técnica industrial, el riesgo profesional del minero aumenta.

Las pneumoconiosis, lesiones de esclerosis del aparato respiratorio, determinadas por la infiltración de materias pulverulentas en el parénquima pulmonar, que cuando son producidas por polvo de carbón se denominan «antracosis», es enfermedad profesional que sufre la masa obrera de las cuencas hulleras. En las minas del distrito de Linares-La Carolina, criadero de galenas argentíferas, donde la perforación hasta ahora se hizo a brazo, es rara esta afección; pero al sustituirse la barrena de cantero y el picomarro por el martillo perforador, pronto llegará a constituir un problema de insalubridad minera, que sobreañadido al de la anquilostomiasis, pudiera acabar con la vitalidad del proletariado de esta región, que en el trabajo de la minería emplea sus aptitudes.

Al golpe de la barrena sobre la roca se desprenden partículas de ésta. Si la intensidad del choque es poca y su repetición se hace con lentitud, como en el trabajo a brazo, la cantidad de partículas producidas en cada momento del tiempo es escasa y no se forma polvo; pero en la agresión violenta y de gran frecuencia desarrollada con el barrenado mecánico, se desprenden rápidamente compactas masas de partículas pétreas que forman una atmósfera densa de polvo impalpable en

la que respiran durante horas continuadas el martillero y chavetero, servidores de esas máquinas, que si dignifican al obrero relevándole de la rudeza de un trabajo muscular sistematizado que le retrae a la animalidad primitiva, también atentan a la integridad de órganos esenciales para su vida.

El efecto útil de la perforación mecánica será lícito y aceptable cuando libremos al obrero de los peligros de la inhalación del polvo que en su escape de aire lanza el martillo perforador.

La pureza del aire atmosférico, condición precisa para la normal función del aparato respiratorio, es quimérico ideal en los ambientes donde se desenvuelve la industria moderna; y si la vida en ellos se hace posible, es gracias a la adaptación de los seres al medio. Para defenderse de las impurezas que en la atmósfera pululan, cuenta el organismo con disposiciones morfológicas y tejidos diferenciados, que son: las anfractuosidades de las fosas nasales, repliegues de las mucosas y los epitelios glandulares y vibrátiles que revisten las vías aéreas superiores. Al pasar la corriente de aire inspirado por estos conductos, si en ella van sustancias sólidas ó líquidas, son detenidas por el barniz mucilaginoso, producto de secreción de las glándulas mucíparas del epitelio glandular, y dirigidas hacia el exterior por corriente centrífuga provocada en el movimiento de torbellino de las pestañas del epitelio vibrátil. Pero como todo elemento anatómico en exceso de función llega al agotamiento, estos agentes defensivos en trabajo forzado en una atmósfera saturada de corpúsculos exógenos, acabarán por inutilizarse, y ahogadas las defensas naturales bajo una capa que podríamos llamar de argamasa, formada por la mezcla de polvo y mucina, que tapiza la superficie interior de las vías respiratorias superiores, la vesícula pulmonar es invadida por las partículas pulverulentas que en suspensión lleva el aire inspirado.

Los cuerpos extraños que por inhalación llegan a los bronquiolos y alvéolos pulmonares, provocan reacciones broncopneumónicas y generales, derivadas de sus características mineralógicas y químicas. Los polvos de origen mineral pueden causar, por sola acción de presencia, lesiones primitivamente locales, que son las pneumoconiosis; y si en su composición química entran sustancias tóxicas susceptibles de ser absorbidas por las mucosas, determinarán accidentes generales de intoxicación aguda ó crónica, según fuere la cantidad y rapidez de absorción del veneno.

Pneumoconiosis son: la antracosis, causada por el polvo de carbón; la siderosis, por el de hierros; la aluminosis, por la arcilla, y la calicosis, por la sílice.

Intoxicaciones por inhalación de polvos minerales pueden sufrirlas los obreros dedicados a la preparación de sales de plomo, los mineros de Almadén, etc.

En este distrito minero, en que los filones arman en pizarras silurianas y cuarcitas, en la sierra N. de La Carolina, y en granito en la zona de Linares y E. de La Carolina, el polvo impalpable que sale con la corriente de aire del escape del martillo, está formado por granos de cuarzo, fragmentos calizos, laminillas de

Mineral de manganeso.— De la India, 14½ a 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.— De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo — 48 a 50 por 100, £ 3.17.6 y £ 4 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.— De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 13 a 14 chelines por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.— 2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno. — De 80 a 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.— De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.— De 35 a 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.— £ 15 a £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.— De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. d. por libra
Tubos, 1 s. 1 ¾ d. ídem.
Planchas, 1 s. d. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (28 de Junio) de la Casa Bonifacio López,

Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	70 5 0
— Electroлитico.....		74. 0.0
— Best selected.....		70.10.0
Estañ.—Straits, lingotes, al contado.....		165.10 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		166 10.0
— — — barritas.....		167.10.0
Plomo español.....		23 10 6
Sulfato de cobre.....		80. 0.0
Régulo de antimonio, en panes.....		87 a 42
Aluminio en lingotillos dentados.....		150. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		10.15 0
Plata.....		35 peniques.

Telegramas (27 de Junio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño standard.....	£	167. 0. 0.	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera".....		165. 0. 0.	—
Estañ "Straits".....		168. 0. 0.	—
Cobre electrolítico.....		76. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars".....		76. 0. 0.	—
Cobre chapas y barras.....		114. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....		80. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario).....		26 10. a £ 27.2.6	—

Zinc refinado.....	28. 0. 0.	toneladas.
Zinc electrolítico.....	86. 0. 0.	—
Zinc chapas.....	36 a £ 37	—
Antimonio régulo inglés.....	42. 0. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	26 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10 0.	—
Varios: aluminio, lingotillos (exportación).....	150. 0. 0.	—
Plomo inglés.....	23 10 0.	—
Níquel inglés (exportación).....	185 0. 0.	—
Ferromanganeso 76,80 por 100.....	15. 0. 0.	—
Ferrosilicio 45/0 por 100.....	15 10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	1. 0 0.	frasco.
Oro.....	109 9 d.	onza.
Plata.....	55 /s d.	—
Platino.....	17 a 20	—

Productos metalúrgicos, Francia.

El Comptoir siderúrgico de Francia acaba de fijar los nuevos precios de base siguientes:

Vigas: 475 francos la tonelada en vez de 405.
Planos anchos: 630 francos la tonelada en vez de 700.
Palastras medios: 7 0 francos la tonelada en vez de 840.
Palastras fuertes: 7:0 francos la tonelada en vez de 900.
Palastras finos: 790 francos la tonelada en vez de 890.

Carbones asturianos:

Reunidos los representantes de las principales Empresas hulleras de Asturias, han acordado poner en conocimiento de las autoridades y del público la siguiente tarifa de precios máximos para la venta de los carbones desde el día 20 de Junio hasta nuevo aviso.

Cribado, 70 pesetas tonelada sobre vagón mina.
Galleta, 65 id., id. id.
Granza, 57 id., id., id.
Grancilla, 52 id., id., id.
Menudo, 45 id., id., id.
Franco bordo, 10 pesetas más en tonelada.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 a 66
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 a 71
Pliejes, idem, id.....	De 73 a 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 a 71
Idem para herraje.....	De 72 a 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 103 a 125
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	57
Idem de 160 a 240 id.....	55
Idem de 280 a 320 id.....	59
Hierros en U de 10 a 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 a 240 id.....	61
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 65 a 67
Idem de 3 a 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2.1 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 a 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TRODOBO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 533.

mica y cristales de piritita, partículas microscópicas, duras y de bordes cortantes. La lesión que sufren los mineros de Linares y La Carolina por consecuencia de la acción patógena del polvo desprendido al perforar la roca, es una infiltración del tejido pulmonar por partículas de sílice, alteraciones anatómicas de la enfermedad conocida con el nombre de «calicosis».

Al respirar en una atmósfera densamente impurificada con estos polvos de origen mineral, la inhalación de partículas es masiva, lastre que carga las vías respiratorias; parte de estas partículas detenidas en las fosas nasales y segmentos altos del árbol bronquial, son expulsadas por los medios de defensa del organismo; pero las que quedan ó llegaron á mayores profundidades, van sedimentando en el fondo de las vesículas pulmonares y bronquios finos, y por la acción irritativa de presencia como cuerpos extraños y por pequeñas heridas que con sus aristas cortantes hacen, son motivo de inflamaciones de la mucosa broncopulmonar que se manifiestan en catarros con tos pertinaz y expectoración abundante. Inflamaciones broncopulmonares constantemente sostenidas, puesto que su causa se repite diariamente, y cada jornada es una sesión inhalatoria, llegan á terminar en un proceso de flegmasia crónica ó esclerosis pulmonar.

La patogenia de las pneumoconiosis no queda limitada á los solos efectos derivados del macizamiento y estímulo que la partícula extraña verifica en los conductos aeríferos. En el organismo existen más elementos de defensa que los colocados en las proximidades de las aberturas naturales, elementos defensivos que comparados cuando cualquier cuerpo extraño atenta al sagrado del interior del ser vivo; estos son los leucocitos y células conectivas que engloban para trasladar, digerir ó fijar la materia exógena que penetra en la trama de los tejidos ó en las cavidades donde es especie exótica. En el caso de aspiración de polvos inorgánicos, las partículas minerales al ponerse en contacto con la mucosa de revestimiento de cavidades naturales, por estímulo irritativo determinan un fenómeno de diapédesis y los leucocitos y células extravasadas las engloban sin poder digerirlas y arrastran á través del epitelio á los espacios linfáticos para fijarlos en el tejido conjuntivo de armazón de los pulmones, en los ganglios mediastínicos y hasta en la pleura; y así infiltrado el pulmón y sus anejos por productos de la mina, más que órgano elástico que desempeña funciones de hematosi que activan la vida, parece trozo de roca que fosiliza al minero. La partícula inorgánica englobada por el leucocito puede llegar al torrente circulatorio ó ir á fijarse en otras vísceras, pero siempre á mayor abundancia en las del aparato respiratorio á beneficio de la peculiar estructura de los capilares que pasan por las paredes de los alvéolos pulmonares. Por lo tanto, la infiltración pulmonar se produce por inhalación y deglución de polvos en cantidad masiva, puesto que las partículas que son deglutidas pueden llegar á los pulmones, siendo absorbidas en el intestino. La autoridad de Calmett y Guerin permiten admitir esta vía de penetración de los polvos en la trama del tejido pulmo-

nar, por ellos demostrada, experimentando en animales.

Las pneumoconiosis presentan su cuadro clínico siempre análogo cualquiera que sea la naturaleza del polvo que las produce, lo que no quiere decir que todos sean igualmente perjudiciales; su mayor efecto nocivo se indica por la rapidez en la aparición de las lesiones pulmonares, que por su composición química pueden aumentarlas si añaden los peligros de una intoxicación á los de la esclerosis pulmonar. La pneumoconiosis más conocida y mejor estudiada es la antracosis. La infiltración del tejido pulmonar por partículas carbonosas, impregnación profesional que empieza á sufrir el carbonero desde el día de su entrada en la hullera, produce lesiones ciertas, pero de evolución lenta. Los accidentes de la antracosis pueden no manifestarse hasta pasados diez ó veinte años de trabajo en las minas.

Cuando estos accidentes se presentan, el obrero es un enfermo incurable é inútil para todo trabajo. Bronquítico crónico, enfisematoso agobiado por inevitable opresión que atenaza su pecho, en casi perpetua vigilia comienza cada nuevo día de su triste vivir con el inarmónico y ruidoso concierto de una tos persistente y cansada, impulsora del derrame de un manantial inagotable de expectoración negruzca, testimonio revelador del causante de tanto mal.

Sobreabundantemente infiltrado el pulmón por las cantidades masivas de polvo aspirado, su capacidad respiratoria queda reducida y la nutrición general sufre las consecuencias de una hematosi deficiente. Disminuida la ración de oxígeno, estos enfermos se anemian, están inapetentes y enflaquecen. Por el estímulo continuado de cuerpos extraños que impregnan el tejido pulmonar y su acúmulo en pequeñas zonas, se producen focos destructivos con hemoptisis y fiebres de reabsorción, hasta que consumidos por fiebre hética y martirizados por disnea continua, anhelantes hallan la deseada tranquilidad en la muerte.

Este cuadro sombrío fué tomado del natural y fácilmente se encuentra el modelo. Habitada á él, la sociedad acaba por mirarlo con la paciente resignación con que se sobrellevan los males del prójimo. Pudiera querer tener explicación esta indiferencia, en la razón de que son muchos los años que transcurren para llegar á tal estado de ruina orgánica, y peligro lejano preocupa poco; pero no debe ser así, porque en el caso más favorable, de aspiración de los polvos menos peligrosos, que son los de carbón, es inadmisibles conformarse con la idea de que la vida del minero fatalmente se agote de los cuarenta á cincuenta años.

Pero el problema que hoy nos preocupa puede ser de mayor gravedad, al generalizarse la perforación mecánica sobre el cuarzo, cuarcita y granito. La partícula de estas rocas es dura, cortante y resistente á los líquidos orgánicos, y ellas serán de las más perjudiciales como elemento patógeno. El grano de carbón es blando y la hulla nunca olvida, ni á través de centurias, su origen vegetal; quizás por eso sienta el pulmón ante ella, tolerancias que no habrá de sentir por la sílice.

La calicosis inutilizará al minero en lapso de tiem-

po tan breve, que de no modificarse algunos de los actuales modelos de aparatos perforadores y encontrar medio eficaz de protección contra la inhalación de polvo en una atmósfera siempre impurificada por el escape del barreno, resultará inaplicable la perforación mecánica en ciertas cuencas mineras.

Téngase también muy en cuenta lo distinta que es la ventilación en las minas metalíferas y en las hulleras.

Para los efectos de la producción de polvo, que es lo que nos interesa, podemos hacer la siguiente clasificación de los aparatos de perforación mecánica accionados por aire comprimido: que trabajen con barrena maciza ó hueca y que tengan aparato inyector de agua ó vayan en seco. Los barrenos dirigidos hacia arriba espontáneamente se libran de la tierra que van haciendo, que por su peso cae, y pueden trabajarse con barrena maciza. En los dirigidos hacia abajo hay que hacer salir la tierra del fondo del barreno, y para ello se utiliza el escape de aire que va por el centro de la barrena perforada en toda su longitud, barrenas huecas.

Si el barreno se mete en el techo y dirección vertical, lo que puede hacerse con barrena maciza, el polvo, producto resultante de la disgregación de la roca, sale por la boca del barreno sin violencia alguna y va al suelo, pero es un polvo ténue, formado de partículas de ínfimo peso por su diminuto volumen, que se producen con rápida abundancia, y en su caída lenta van formando en torno al martillo una zona de polvo en suspensión, dentro de la que se encuentran el martillo y chavetero. En barrenos oblicuos hacia arriba y emboquillados á bajos niveles, con barrena maciza, sus servidores podrían encontrar su ración de aire limpio por encima de la zona de polvo, pero aquí ocurre esto: para sostener y guiar el aparato, se coloca sobre una tabla inclinada, apoyada en el terreno inmediatamente por debajo de la boca del barreno; la tierra que por ésta sale cae sobre la tabla, desliza á lo largo de ella y llega al escape de aire que se hace por un lado del martillo, y la aventada en polvo fino y todas direcciones, originando de esta manera atmósfera pulverulenta.

Al usarse la barrena hueca el escape de aire llega por el interior de ella hasta el fondo del barreno, despidiendo con violencia por su boca el polvo que se forma, creando una atmósfera tan densa que basta estar unos minutos junto á uno de estos martillos en marcha, para eliminar durante horas polvo de la mina en las mucosidades nasales.

En los barrenos que van en seco siempre se produce polvo. Trabajando con barrena maciza y en dirección vertical, labores en realces, podrá ser menor la cantidad de masa pulverulenta que queda en suspensión, por término de avance, en comparación con la que se produce en las barrenas huecas, pero en definitiva el ambiente del lugar de trabajo se carga de polvo.

Los martillos y perforadoras, dotados de aparatos inyectoros de agua, unos la irrigan en la boca del barreno y otros la llevan hasta su fondo por el conducto interior de la barrena perforada.

Si la tierra que cae de un taladro que se está haciendo en la roca con barrena maciza y en dirección ascendente, recibe un chorro de agua en el mismo orificio de entrada del taladro, se forma barro que aglutina todo el polvo y lo arrastra al suelo evitando su difusión por la atmósfera. Pero si la labor se hace con barrena hueca y el escape de aire viene del fondo del barreno, el barro que se forma es proyectado por la corriente de retroceso de aire, á manera de pulverización, y la atmósfera se satura de partículas minerales suspendidas en gotas de agua, que son aspiradas y deglutidas; hay, pues, absorción de granos minerales con el aumento de perjuicio que crea un exceso de humedad en ambiente caliente.

Los aparatos de perforación con escape de aire lateral, en que la inyección de agua dirigida por el centro de la barrena llega directamente al fondo del barreno, trabajan sobre tierra mojada y sólo producen un barrillo tenue que por su propio peso desliza hasta el suelo sin proyectarse por el espacio. Estos modelos, desde luego aceptables, han de tener buena aplicación en realces y quizás en los frentes; pero al trabajar en calderillas pudiera atascarse la barrena embazada en el barrillo, si no se le desaloja por corriente de aire ó agua con presión, y entonces al salir proyectado con violencia por la boca del barreno se difunde por la atmósfera.

La única garantía contra la existencia de un ambiente insano en los lugares de trabajo, pro lucido por la pululación de partículas flotantes en el aire, la da el chorro de agua convenientemente dirigido y que no sea rechazado hacia fuera por el escape de aire, que lo pulverizaría hecho barro, difundiendo por el espacio. Hay que disponer para servicio de cada martillo, de cantidad de agua bastante; satélites de las tuberías de aire comprimido deben ser las de conducción de agua, y así se conseguirá con una mejora higiénica un beneficio mecánico, por el refrescamiento de la barrena.

En tanto la técnica industrial no dé el modelo preciso y aplicable á cada labor, que no produzca polvo ni rocío artificial, vehículo de diminutos fragmentos de roca, habrá que proteger individualmente al minero del riesgo de respirar en atmósfera pulverífera.

Un medio de protección individual empleado, consiste en detener el polvo á la entrada de las fosas nasales embadurnándolas con una materia grasa, vaselina ó aceite vegetal, en la que quedan pegadas las sustancias extrañas que van en el aire inspirado, medio deficiente, porque no ofrece garantías de ser usado con todo rigor; en ocho horas que dura la jornada de trabajo habría que repetir el embadurnamiento de las fosas nasales, de lo que seguramente no se preocuparía el obrero. Este medio también resulta ineficaz, porque no evita la penetración de polvo por la boca, vía de penetración tan peligrosa como la de las fosas nasales, y bien utilizada. Los mineros que gufan el martillo escupen pelotas de barro. El consejo de respirar con la boca cerrada corre la suerte de la mayoría de los consejos: son oídos, pero no atendidos; la fuerza del hábito se impone á los buenos propósitos.

Otros medios protectivos que de ser usados con interés y paciencia resultarían beneficiosos, pero que la indiferencia del obrero hace casi inútiles, son los filtros de aire colocados delante de la boca y nariz.

Desde la pañoleta de gasa mojada, dispuesta en varios dobleces, que a manera de antifaz cubre la cara por debajo de los ojos, hasta mascarillas más ó menos ingeniosas, se han ensayado diversos modelos que por falta de entusiasmo se abandonaron al surgir las primeras dificultades en su aplicación, en vez de intentar mejorarlos por modificaciones que la observación, en la práctica de su uso, iría enseñando. Nosotros en estas minas empleamos una mascarilla de armadura de alambre sobre la que se adapta un filtro renovable cada día. La armadura de alambre es como un bozo que contornea la cara desde la parte media del lomo de la nariz hasta por debajo del mentón, pasando a 2 centímetros por detrás de las comisuras labiales, y con dos arcos de convexidad exterior que limitan un espacio libre por delante de la boca y nariz; sobre esta armadura, cubriéndola por su parte convexa, se coloca el filtro, que es una pieza elíptica compuesta de una capa de algodón en rama cosida entre dos hojas de tarlatana. Aparato ligero que se adapta y sujeta a la cara con dos cordones que pasan por encima de las orejas y se anudan en el occipucio. Al no adaptarlo bien a la cara puede pasar polvo a la parte de adentro del filtro; mas la causa cierta de que a pesar de disponer de estas

mascarillas se encuentre polvo en las fosas nasales y boca de los obreros que la llevan, es porque a pretexto de sentir calor, no las usan continuamente en el trabajo.

No creemos haber descubierto nada nuevo con lo anteriormente dicho, pero sí presentimos, dominados por justificado pesimismo, que a los mineros les queda todavía mucho polvo que tragar.

Esta cuestión, de antiguo conocida, entrará en período académico, desarrollándose en las grandes alturas del campo especulativo, hasta que alguna estridencia de él partida, la eleve al rango de problema de sanidad pública con derecho propio a figurar entre los soportados males, sostenidos por la actuación gubernamental de una organización política que teniendo génesis en ruín caciquismo rural, goza de excelente vida temporizando con toda laceria social.

Ejemplo que demuestra la certeza de este juicio fatalista, es lo que está ocurriendo con la plaga anquilostomiasis. Perfectamente conocida y denunciada su existencia en las minas de España hace veinticinco años, todavía perdura sin solución oficial; hasta el extremo de que habiéndola atacado y combatido con éxito, por su propia iniciativa, alguna entidad particular, la acción oficial sigue inhibida dando lugar a que estos laudables esfuerzos individuales resulten estériles.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN

Minas del Centenillo, Junio, 1921.

ESTADÍSTICA MINERA DEL PERU

(Publicada por el Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú.)

PRODUCCIÓN MINERA EN LOS AÑOS 1918 Y 1919

SUBSTANCIAS	Producción en 1918.		Producción en 1919.		Aumento.		Disminución.	
	Cantidad.	Valor (1).	Cantidad.	Valor.	Cantidad.	Valor.	Cantidad.	Valor.
Carbón	t. 346.226	227.715	t. 344.260	263.868	—	36.153	1.966	—
Petróleo	» 335.002	2.009.268	» 348.831	2.363.544	t. 13.829	354.276	—	—
Oro	kg. 1.793	221.373	kg. 2.029	267.303	kg. 236	45.930	—	—
Plata	» 304.253	1.635.659	» 305.497	2.071.257	» 1.244	435.598	—	—
Cobre	t. 44.414	3.948.157	t. 39.230	2.879.983	—	—	» 5.184	1.068.174
Plomo	» 632	11.956	» 1.066	16.227	t. 434	4.271	—	—
Mercurio	kg. 1.500	750	—	—	—	—	kg. 1.500	750
Vanadio (mineral)	t. 2.183	172.067	» 2.917	388.470	» 764	216.403	—	—
Tungsteno (id.)	» 243	60.020	» 129	14.120	—	—	t. 114	45.900
Antimonio (id.)	» 322	4.063	» 60	272	—	—	» 263	3.791
Molibdeno (id.)	» 4	1.532	» 5	1.194	» 1	—	—	338
Boratos	» 523	6.799	» 519	7.785	—	986	» 4	—
Sal	» 26.663	21.751	» 27.724	24.843	» 1.061	3.092	—	—
Aguas minerales	lt. 128.333	3.850	lt. 263.667	7.910	lt. 135.334	4.060	—	—
TOTAL	—	8.324.960	—	8.306.776	—	1.100.769	—	1.118.553

Menor valor de la producción en 1919..... Lp. 18.184

(1) En libras peruanas, equivalentes a libras esterlinas.

PRODUCCIÓN MINERA EN 1919, CLASIFICADA POR PRODUCTOS Y TANTO POR CIENTO QUE CORRESPONDE A CADA UNO EN EL TOTAL.

PRODUCTOS	Peso. Kilogramos.	Valor. Lp.	Por ciento del valor total.
Barras de cobre	39.003.006	4.712.340	56,73
Petróleo y derivados	—	2.363.544	28,45
Minerales de vanadio	2.946.800	388.470	4,68
Carbón	344.260.000	263.868	3,18
Oro metálico	1.407	126.731	1,53
Minerales de plata	1.369.085	100.706	1,21
Sulfuros de lixiviación	37.075	84.688	1,02
Matas de cobre	732.242	46.833	0,56
Plata metálica	6.055	35.059	0,42
Minerales de plomo	2.183.501	34.473	0,41
Barras de plomo	287.786	31.514	0,38
Minerales de cobre	1.658.153	25.060	0,30
Sal	27.724.152	24.843	0,30
Concentrados de plata	450.740	20.959	0,25
Minerales de tungsteno	128.790	14.120	0,17
Concentrados de cobre	865.324	8.929	0,11
Aguas minerales	263.667	7.910	0,10
Boratos	519.000	7.785	0,09
Precipitados de cianuración	2.401	5.641	0,07
Minerales de molibdeno	4.740	1.194	0,01
Id. de cobre y plomo	23.547	1.041	—
Cobre negro	3.990	451	—
Cemento de cobre	3.292	335	0,03
Minerales de antimonio	60.000	272	—
TOTAL	—	8.306.776	100,00

VALOR DE LA PRODUCCIÓN MINERA DEL PERÚ DESDE 1903

AÑOS	Valor de la producción. Lp.	Aumento + ó disminución — respecto al año anterior.
1903	1.382.080	—
1904	1.338.759	— 36 por 100
1905	1.828.531	+ 36 »
1906	2.545.112	+ 39 »
1907	3.119.174	+ 22 »
1908	2.418.241	— 22 »
1909	2.738.519	+ 13 »
1910	3.373.212	+ 23 »
1911	3.699.615	+ 10 »
1912	4.627.963	+ 25 »
1913	4.495.758	— »
1914	4.169.307	— 7 »
1915	5.929.845	+ 42 »
1916	8.656.178	+ 46 »
1917	9.324.160	+ 7 »
1918	8.324.960	— 11 »
1919	8.256.776	— 0,2 »
Total en 17 años	76.138.190	—

Sociedades.

COMPANÍA MINERO-METALÚRGICA «LOS GUINDOS»

La Junta general de esta Sociedad se celebró en Madrid el 8 de Marzo para dar cuenta del resultado del primer ejercicio social en el pasado año 1920.

Habiéndose hecho cargo la Compañía de los negocios de la disuelta Sociedad Minera El Guindo, se procedió a la venta de la mayor parte del stock de mineral, que dicha Sociedad entregó juntamente con todo su activo, aprovechando los altos precios que el plomo alcanzó en los primeros meses del año. No pudo darse salida a todas las existencias por la desorganización en los transportes y la falta — a veces absoluta — de vagones, que impidieron el transporte

del mineral desde las minas a las fundiciones ó puertos, y ello llegó a tal extremo, que los compradores se vieron obligados a almacenar grandes cantidades de mineral en las estaciones de La Carolina y Linares.

Tales dificultades ocasionaron, como no podía ser por menos, que muy pronto los fundidores tuvieron que restringir sus compras, llegando a paralizarlas por completo, con lo que ha habido precisión de volver a llenar los almacenes en el curso del año.

Entretanto, el precio del plomo — lo mismo que el de los demás metales y primeras materias — sufrió una fuerte baja, cotizándose en 31 de Diciembre de 1920 en Londres a £ 24 contra £ 45.12.6 en igual fecha del año anterior, y como tan sólo al finalizar el período que nos ocupa pudieron reanudar algunas ventas, resulta que las existencias de mineral en 31 de Diciembre figuran con alguna mayor cantidad de las que se hicieron cargo, y constan valoradas en el balance al precio de 31 de Diciembre.

La cotización del plomo ha llegado a ser la de antes de la guerra; por contra, los factores para producirlo han encarecido en altas proporciones, muy especialmente en la mano de obra, ya que el rendimiento del obrero ha disminuido en razón inversa de las mejoras obtenidas, y así se da el caso de que tan sólo muy contadas minas pueden sostener su laboreo, no obstante su depurada organización y sus perfectas y costosas instalaciones. Muchas minas tuvieron que suspender totalmente los trabajos y otras los han reducido, despidiendo parte del personal; pero la Compañía no ha hecho restricción alguna, conservando el mismo número de obreros, a pesar del creciente aumento del stock.

Sin embargo, las circunstancias han de variar necesariamente, pues las anomalías que hoy se presentan en el mercado no podrán subsistir y la normalidad no tardará en restablecerse.

La Compañía ha adquirido el grupo minero *Aquisgrana* en condiciones convenientes. Este grupo está situado al Este de las minas de la Compañía en las proximidades de La Carolina, siendo atravesado por el filón «Guindo». Se trata de una mina de relativamente poca profundidad, estando desde hace muchos años en producción. Este asunto es muy interesante, especialmente por existir fundadas esperanzas de que el filón «Guindo», muy poco investigado hasta la fecha, se formalice en la profundidad.

La gran amplitud de las diversas explotaciones mineras y la que necesariamente habrá de mantenerse en el futuro, evidenció la necesidad de instalar una fundición con objeto de obtener el máximo rendimiento de los productos metálicos, logrando el estar en contacto directo con el mercado, sin la dependencia de tantos intermediarios. A tal fin, se han asegurado el concurso de personal técnico competente, llevan do muy adelantados los estudios preliminares.

La Compañía General Española de Minas y la Sociedad Minera Australia, de las que poseen las participaciones que figuran bajo este epígrafe en el Balance, siguieron sus explotaciones.

Ganancias y Pérdidas.

	Pesetas.
DEBE	
Inmuebles, maquinaria, herramientas, útiles y mobiliario	121.002,98
Transportes, accidentes del trabajo, beneficencia, intereses y gastos generales	776.993,44
Impuestos	465.215,06
Beneficio	2.804.103,32
TOTAL	4.167.315,80

HABER	Pesetas.
Beneficio de la explotación.....	4.167.315,80
TOTAL.....	4.167.315,80
REPARTO DEL BENEFICIO	
Fondo de reserva.....	140.205,17
5 por 100 amortización s/ gastos de constitución.....	68.692,60
Dividendo.....	2.400.000,00
Consejo de Administración.....	26.399,80
Participación en los beneficios del personal.....	43.844,63
Remanente para 1921.....	124.711,12
TOTAL.....	2.804.103,32
Balance en 1.º de Enero de 1921.	
ACTIVO	
Pesetas.	
Establecimientos.....	37.081.886,15
Cajas y Bancos.....	144.087,45
Mineral en almacén.....	4.563.326,90
Participaciones.....	1.483.800,00
Artículos en almacén.....	556.040,20
Gastos de constitución.....	1.373.851,99
Acciones en cartera.....	10.000.000,00
Acciones en depósito.....	1.750.000,00
TOTAL.....	56.959.492,69
PASIVO	
Capital.....	50.000.000,00
Fondo de reserva.....	140.205,17
Fondo de amortización s/ constitución.....	68.692,60
Varios acreedores.....	3.983.650,46
Obligaciones pendientes de pago.....	81.637,34
Dividendo.....	2.400.000,00
Pagado á cuenta.....	1.589.664,00
	810.336,00
Remanente para 1921.....	124.971,12
Acreedores por depósito.....	1.750.000,00
TOTAL.....	56.959.492,69

Sección oficial.

Real decreto unificando la enseñanza de las Escuelas de Ayudantes de Minas.

EXPOSICIÓN

Señor: Siete son las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas que en diversas regiones sostiene el Estado, con el principal objeto de dotar á las Empresas mineras del personal técnico auxiliar indispensable para la buena marcha de sus explotaciones, y en las siete son diferentes los planes de enseñanza y la extensión con que se cursan los estudios. En tanto que el título de ayudante facultativo de Minas no confirió á sus poseedores atribuciones oficiales de ninguna especie, nada tiene de extraño la diversidad de planes de estudios en las diferentes Escuelas, y hasta era lógico que en cada una de ellas se diera la enseñanza en consonancia con las condiciones peculiares de la minería de su región; mas desde el momento que por Real decreto de 22 de Enero de 1904 se dispuso que el Cuerpo de Celadores de Minas habría de estar constituido por ayudantes facultativos con título oficial, cualquiera que fuera la Escuela donde hubieran cursado sus estudios, y el Reglamento de Policía minera de 28 de Enero de 1910 confirió á los ayudantes procedentes de todas las Escuelas oficiales el derecho á dirigir ciertas explotaciones mineras, es lógico que en todas las Escuelas se curse la enseñanza con arreglo á un mismo plan de estudios y con análoga extensión.

Fundado en las razones anteriores, el ministro que suscribe tiene el honor de proponer á V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 2 de Julio de 1921. — Señor: A. L. R. P. de V. M. *Juan de la Cierva y Peñafiel.*

REAL DECRETO

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

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Queda unificada para lo sucesivo la enseñanza en las Escuelas de Ayudantes facultativos de Minas de Almadén, Mieres, Cartagena, Vera, Linares, Huelva y Bilbao, en las cuales deberá regir el mismo plan de estudios y cursarse las diversas asignaturas con análoga extensión.

Art. 2.º El número de años en que habrá de repartirse la enseñanza, las asignaturas que deberán estudiarse en cada año, la extensión con que deberán cursarse y el número de clases orales y prácticas, se determinarán por el Ministerio de Fomento, previo informe de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, oyendo á los subdirectores de las Escuelas de Ayudantes.

Art. 3.º Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á lo consignado en el presente Decreto.

Dado en Palacio á 2 de Julio de 1921. — ALFONSO. — El ministro de Fomento, *Juan de la Cierva y Peñafiel.*

Real decreto creando el Negociado de Combustibles minerales en substitución de los organismos anteriores.

De acuerdo con Mi Consejo de ministros y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar:

Artículo 1.º Quedan derogadas cuantas disposiciones sobre abastecimiento, distribución y precios reguladores de venta de los carbones minerales se han dictado desde el año 1917 hasta la fecha, suprimiendo: el Consorcio Nacional Carbonero, los Sindicatos regionales y provinciales dependientes del mismo, en cuanto á su carácter oficial afecta, y el Comité central para el abastecimiento y distribución de los carbones minerales.

Art. 2.º El ministro de Fomento, de acuerdo con lo establecido en el Real decreto de 20 de Mayo último, podrá señalar los precios á que ha de cederse el carbón por los explotadores de minas: podrá asimismo intervenir en el reparto del material ferroviario vacío entre las diversas explotaciones de una misma cuenca cuando las circunstancias lo aconsejen é imponer la preferencia en el suministro y facturación de los carbones que sean precisos para los servicios oficiales y, en general, para cuantos puedan redundar en beneficio del interés público, y dictará las órdenes é instrucciones que sean necesarias para la confección de estadísticas de producción y consumo.

Art. 3.º En substitución del Negociado de Suministros hulleros, suprimido por Real orden de 20 de Abril del corriente año, se crea, formando parte de la Sección de Minas

del Ministerio de Fomento y dotado con los créditos consignados en el presupuesto vigente para los servicios generales de Agricultura, Minas y Montes, un Negociado que se denominará de Combustibles minerales, y á cuyo cargo estará cuanto pueda relacionarse con la explotación y reconocimiento de los criaderos de combustibles y sustancias hidrocarburadas; el mejor aprovechamiento y destilación de las mismas en vista de satisfacer las necesidades de la defensa y consumo nacionales y la formación de las estadísticas indicadas en el artículo anterior.

Dado en Palacio á 2 de Julio de 1921. — ALFONSO. — El ministro de Fomento, *Juan de la Cierva y Peñafiel.*

Aguas.—Ha sido otorgada al Excmo. Sr. D. José del Prado Palacio autorización para construir una presa de treinta metros de altura á la entrada de la «Cerrada del Utrero» en el río Guadalquivir, término municipal de Cazoria, provincia de Jaén, para crear un embalse regulador con las aguas de este río, sin consumo de ellas, y poder aprovechar en todo tiempo 2.200 litros por segundo para la producción de energía eléctrica para usos industriales.

—Ha sido otorgada á D. Eugenio Pol Vives la concesión de un aprovechamiento de 5.000 litros de agua por segundo, derivados del río Cardoner, é igual caudal del Valls, para destinarlo á usos industriales.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebró su sesión mensual el día 8 de Julio de 1921, en el local del Consejo de Minería, á las cinco de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. José María Rubio, que lo es accidentalmente, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, para las entregas que de éstos se hagan durante el mes corriente.

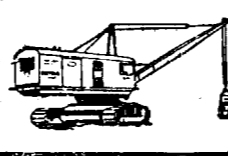
Concurrieron en representación de los fundidores los señores D. Joaquín González, D. Desiderio Cambois y D. J. A. Gray. En representación de los mineros los Sres. D. Juan María Yanguas, que representa á las minas de Linares y La Carolina, y D. Manuel Garrido. Secretario, D. José Abbad.

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

De los datos examinados resultan:

Para el plomo.—Al contado, £ 22.11.4 4/14; á plazos £ 22.6.11 2/14; precio medio, £ 22.9.1 17/22; decimales, £ 22.457.

Para la plata.—Al contado, peniques 37,836; á plazos, 37,328; precio medio, 37,58.

EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

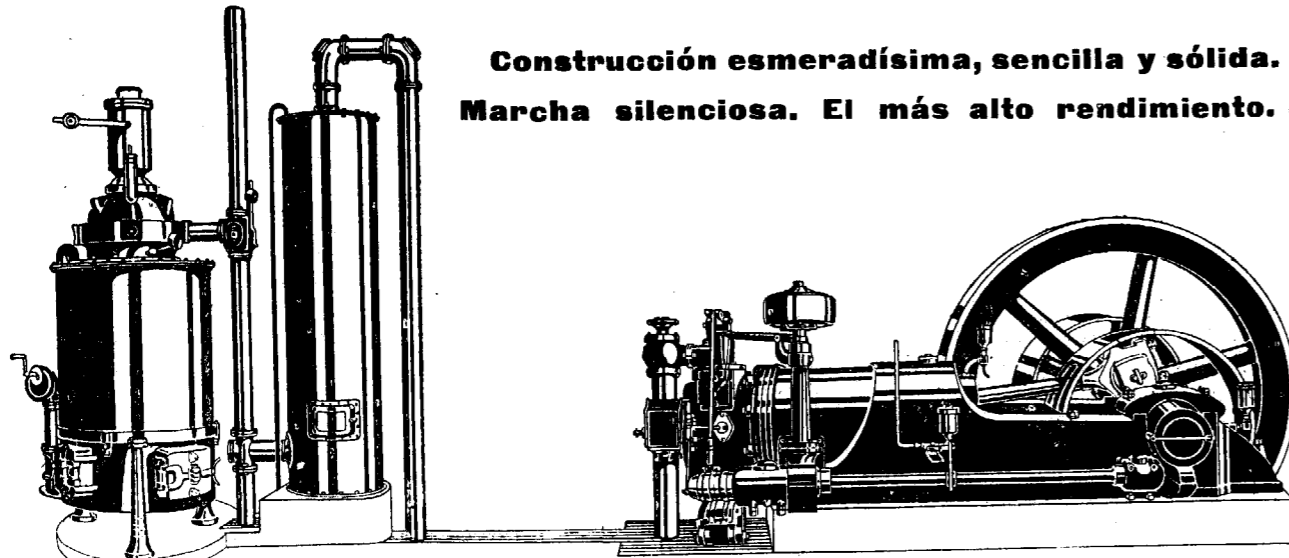
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

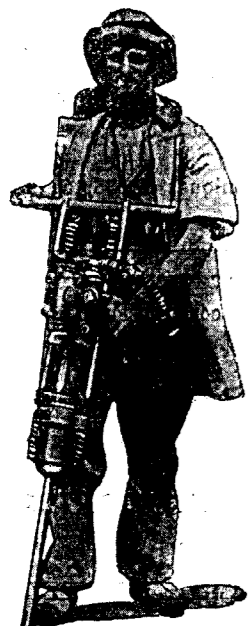
12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Cambio medio de la libra en el mes de Junio, 28,96 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, $\frac{1}{2}$ por 100.

Por derechos de ría y ensayos.—4 chelines por tonelada inglesa.

Fletes, se fijaron en 13 chelines por tonelada inglesa.—Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50 pesetas por tonelada métrica.

Con los expresados datos, el precio de la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$$(22,457 \times 0,985 - 0,85) \times 1.000 \times 28,96 \quad 8,50 = 597,80$$

pesetas.

Precio de la plata:

$$(\text{peniques } 37,68 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 28,96$$

$$31,10 \times 240$$

142,30 pesetas el kilogramo.

Gastos de desplatación, 68 pesetas.

Pérdidas por fusión.—Habida consideración á que las pérdidas que se fijaron desde hace unos meses en 4 por 100 no responden á la realidad, los señores fundidores ruegan se restablezca el tipo de 5 por 100 que anteriormente se descontó y que responde más exactamente á la pérdida efectiva.

Los representantes mineros manifiestan que habiendo estudiado detenidamente este asunto y estimando que es procedente la petición formulada por los señores representantes de los fundidores, no tienen inconveniente de acceder á ella. En su virtud se fijan estas pérdidas en 5 por 100, y continuando igual el interés del dinero de 150 por 100 al trimestre; con estos antecedentes resulta para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto, contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena el siguiente:

$$(597,80 - 68) 0,95 \times 0,985 = 495,75 \text{ pesetas.}$$

Gastos de fusión.—Los señores fundidores recuerdan las manifestaciones y datos que se tuvieron en cuenta en el mes anterior al fijar estos gastos en la base de 105 pesetas en vez de 110 que habían pedido y les resultaba, por lo que insisten en su petición.

Los representantes mineros que han accedido ya á elevar á 5 por 100 el descuento por pérdidas de fusión, se oponen á esta pretensión, esperando que los señores fundidores desistan de ella, á lo que acceden éstos por el mes actual.

En su consecuencia queda fijado el mismo descuento de base que en el mes anterior, ó sea 105 pesetas para el mineral de 65 por 100, y menos, con reducción de una peseta por tipo que exceda del 65 por 100, y teniendo en cuenta lo acordado á los precios del carbón, este descuento de fusión se aumentará para este mes en 3,40 pesetas, por ser el precio de la hulla inglesa, según la *Gaceta Minera*, de Cartagena, del mes de Junio, de 120 pesetas, en vez de 100 que habían servido de base; por lo tanto, la base es de 108,40 pesetas por tonelada de mineral.

Derechos de exportación.—Los representantes de las fundiciones que tienen también desplatación hacen constar, contestando á la pregunta que se les hizo en la sesión anterior, que están dispuestos á adquirir o desplatar los plomos de las otras fundiciones, contando los gastos de desplatación que se fijen por la Comisión, siempre que sean aceptados por ellos mismos, pero no en el caso de que se fijen con su protesta.

Como consecuencia de esto se acuerda que no proceda tratar de nuevo de la cuestión de derechos de exportación,

sobre el plomo de que se habló en la sesión anterior, y, por lo tanto, continuará dejándose de contar, como hasta aquí, el importe de estos derechos en los gastos de desplatación, haciéndose igual declaración respecto á los derechos de exportación del mineral que tampoco se han descontado antes ni se descuentan ahora en el cálculo del valor del mineral.

Acto seguido procedió la Comisión á examinar la situación que crea á las industrias por ellos representadas el proyecto de Araucel publicado en la *Gaceta* de esta fecha, gravando onerosamente los metales y mineras de plomo y plata; por entender que cumplen así un deber iniciando la defensa de los intereses que representan todos los vocales presentes, ruegan al señor presidente que pro mueva en nombre de la Comisión las gestiones oficiales conducentes á este fin, elevando nuestra queja al Gobierno de S. M. y solicitando del señor ministro de Fomento que intervenga, como el más elevado representante de los intereses industriales de la Nación, en la tramitación de este asunto para evitar la total ruina de este importantísimo ramo de la industria minera y metalúrgica.

No habiendo más asuntos que tratar se levanta la sesión, disponiendo el señor presidente que la próxima reunión tenga lugar el día 6 de Agosto próximo, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

Variedades.

Trece semanas de huelga carbonífera en Inglaterra.

—El día 1.º de Abril abandonaron el trabajo todos los obreros de la *Miner's Federation of Great Britain*, en número de 1.200.000, como un solo hombre, y quedaron paradas todas las minas de carbón de Inglaterra y Escocia. Después de repetidas negociaciones, y á los pocos días de una votación en que hubo mayoría á favor de la continuación de la huelga, de pronto se llega á un arreglo, y el laboreo se reanuda el lunes 4 del corriente.

Ha durado el paro justamente trece semanas. Por su duración y por sus proporciones es quizás la mayor huelga industrial que se ha conocido en Europa.

Las pérdidas directas que ha producido son enormes, siquiera éstas se pueden apreciar bastante aproximadamente, mientras que las pérdidas indirectas ocasionadas á la industria y al comercio, no sólo de Inglaterra, sino de los demás países, son imposibles de calcular.

Debe admitirse que en el trimestre de paralización, que ha sido el segundo del año, se hubiera producido la misma cantidad de carbón que en el primer trimestre, que fué toneladas 53.800.000. Pero las minas, aunque el Gobierno ha mantenido el desagüe y algo de conservación, no se ponen en plena marcha desde el primer día, ni desde la primera semana. Puede decirse, por consiguiente, que la merma de producción no diferirá mucho de 60 millones de toneladas, que con un valor á boca mina de 30 chelines nada más, hacen un valor total de 90 millones de libras esterlinas, en que unos 65 millones corresponden á salarios.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA.

El Gobierno por su parte afirma que ha gastado más de 20 millones de libras en movilización militar, aumento de coste de la garantía de interés á las empresas de ferrocarriles, importación de carbón, etc., y á ello hay que agregar 10 millones de libras que dará para suavizar la rebaja de jornales de los mineros.

Lo que todavía no se ha calculado es el importe de las pérdidas sufridas por las industrias paradas, algunas totalmente, como la del hierro; por el tráfico suspendido; por los cuatro millones de hombres en paro forzoso; y por los negocios en suspenso de otros países, como las minas de hierro y los buques de comercio de nuestra nación, por ejemplo.

Y todo ese estrago, que en primer término han sufrido ellos mismos, lo han producido los obreros para acabar perdiendo la huelga. Pretendían un imposible, y era forzoso que la perdieran, porque Inglaterra no está sola en el mundo, y no puede poner el precio que quiera á sus carbones y á sus manufacturas.

Lo sucedido debe servir de lección á los mineros de Asturias para ser moderados en sus exigencias actuales. Es inútil que cada uno en su esfera diga que necesita tanto y cuanto, si el negocio no lo da. Es preciso que á los obreros no les engañe el mismo exceso de poder de sus organizaciones que les hace pensar que pueden conseguirlo todo.

El Congreso de Ciencias de Oporto.—Al Congreso celebrado en Oporto durante los últimos días de Junio por la *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, han asistido muchos profesores, ingenieros y médicos de nuestro país, é más de un notable contingente de ingenieros militares. Los sabios portugueses han colaborado en gran escala y valiosamente á los trabajos del Congreso. Ha habido también representación de la Asociación francesa.

Todas las secciones han estado concurridas y animadas, y en todos los actos ha reinado la más sincera cordialidad entre portugueses y españoles, en medio de un desinteresado ambiente de intelectualidad.

Los periódicos diarios han dado cuenta bastante detallada y fiel de los trabajos del Congreso, y especialmente los relatos del ingeniero Sr. Acosta en *A B C* han permitido formar idea precisa de las notas presentadas, así como de las conferencias y de los actos celebrados.

Nosotros tenemos noticias en particular de la asistencia de los ingenieros de Minas Sres. Condé (D. Enrique), Casaus, Rodrigo, Benjumea (D. Antonio) y Novo.

El Sr. Condé ha presentado una nota sobre *Area geográfica del idolo neolítico* y el Sr. Novo un trabajo titulado *Aplicaciones industriales de los estudios científicos del Instituto Geológico*.

La cuestión de los jornales de las minas de Asturias.—En las oficinas de la Asociación patronal de Oviedo, se celebraron las reuniones de la Comisión mixta de patronos y obreros que anunciábamos en el número anterior.

El día 1.º del corriente dieron los reunidos á la salida la siguiente *Nota oficiosa*:

«Los representantes del Sindicato minero, poniendo de manifiesto la mala situación económica en que se encuentra el personal de las minas, que no puede atender á la satisfacción de sus necesidades por la persistente carestía de las subsistencias, insistió en reclamar un aumento de salarios, que deberá empezar á regir desde 1.º de Julio, cualquiera que sea la fecha en que se acuerde.

La representación patronal, exponiendo datos relativos á los precios de coste y de venta, demostró la imposibilidad en que se encuentra la industria hullera de elevar los salarios en las actuales circunstancias, cuando, además, puede

preverse que la solución de la huelga inglesa ha de repercutir desfavorablemente en el mercado español.

Los delegados del Sindicato, insistiendo en sus peticiones, invitaron á la representación patronal á reconocer cómo efectivamente los obreros necesitan ganar más para poder vivir.

Los representantes de la Patronal, mostrando sus buenos deseos en cuanto al mejoramiento de la situación económica de los trabajadores, y estimando que solamente podría lograrse haciendo llegar á ellos los naturales beneficios ya obtenidos en el precio de las subsistencias y los que deben obtenerse en los alquileres de las viviendas, repitieron que en las actuales circunstancias la industria hullera asturiana no puede soportar elevación alguna en el precio de coste.

Pero anunciaron su propósito de reclamar nuevamente la supresión ó reducción de los impuestos y arbitrios que gravan esta industria, estudiando, en vista del resultado de esta gestión, la posibilidad de realizar alguna mejora en relación con las ventajas que por tal concepto se obtengan.

Todo aumento de salario que pueda acordarse en el término del presente mes se entenderá retrotraído al día 1 del mismo.»

Según los periódicos de Asturias, la suerte de la petición de aumento de salario está ligada al resultado de las gestiones que se realicen para obtener del Gobierno la abolición del 3 por 100 sobre el producto bruto. La cantidad que sume ese 3 por 100 la Patronal la distribuirá en un aumento de jornales á los obreros mineros. Como en la nota oficiosa se alude á las gestiones que se hagan durante todo este mes corriente, suponemos que ese espacio de tiempo tenga carácter de plazo.

La Comisión mixta ha venido á Madrid para conferenciar con el señor ministro de Fomento.

Preparación mecánica de los minerales.—Leemos en *L'Echo des Mines* que el Sr. A. Lhéraud, ingeniero principal de la Sociedad de Peñarroya, ha dirigido una memoria muy interesante á la *Société de l'Industrie Minière*, exponiendo diversas *consideraciones sobre la preparación mecánica de los minerales*. Este estudio está dividido en tres partes:

Notas teóricas sobre la concentración de los minerales por lavado; realización de la preparación y algunos nuevos aparatos de tratamiento. (*Hancock Jig*).

Consideraciones de conjunto sobre los lavaderos.

Descripción y modificación de lavaderos. (*El Soldado, La Rosa*).

He aquí las conclusiones de M. Lhéraud:

«Respecto á conclusiones, trataremos de deducir las ideas generales que deben presidir en el estudio de un lavadero.

»Observemos que no existen procedimientos únicos, aplicables á todos los casos. En el arte de lavado, sólo existen casos particulares, y sería ridículo aplicar, por ejemplo, á *El Soldado*, donde el mineral se da tan fácilmente, un procedimiento basado únicamente en la flotación, como se encuentra uno obligado á hacer en algunas minas de cobre americanas. Así, al principio de cualquier estudio, practíquese la correspondiente serie de ensayos del mineral, con un tohelaaje lo más elevado posible.

»Evítense, lo más posible, molar categorías que contengan una porción interesante de granos de minerales puros; esta categoría será lavada para separar estos granos; sin embargo, sólo se puede seguir esta idea, mientras sea compatible con una buena utilización de los aparatos, y sobre todo, con la mano de obra.

»Más particularmente, si la mena que hay que tratar está formada de galena, blenda, minerales de cobre ricos,

Se ha puesto á la venta el Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

(Anuario de la Industria Española.)

Publicado por la **Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.**

TOMO XXI. — AÑO 1921.

Un volumen en 8.º de 1.300 páginas, elegantemente encuadernado en tela.

Precio del Anuario:
8,50 pesetas en Madrid, 9,50 en provincias y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

Conocidas son de todos las diferentes materias que contiene esta interesante obra, recopilación de la industria española.

El tomo de este año contiene:

Listas alfabéticas de los Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, Industriales, de Minas y de Montes, así como de los Ingenieros con título extranjero que trabajan en España, con sus destinos y señas.

También contiene los escalafones, puestos al día, de los Ingenieros Civiles citados anteriormente.

Además todas las *Secciones* que le integran, Minería, Metalurgia, Electricidad, Industrias Químicas é Industrias varias, han sido cuidadosamente corregidas y ampliadas.

BOLETIN DE PEDIDO

Sírvase remitirme ejemplar del Tomo XXI de su ANUARIO (1921) al precio de NUEVE PESETAS CINCUENTA CÉNTIMOS uno, incluidos los gastos de envío certificado.

..... de de 1921.

(Firma).

Señas

El pago desde provincias y extranjero puede hacerse en letra, cheque, giro postal ó cualquier otra forma.

A quien lo desee se le puede remitir contra reembolso.

etcétera, parece ser que, en general, se podrá admitir un primer tratamiento de los mixtos, bajo forma de granos de 6 milímetros, por ejemplo, en un *Hancock Jig*; en casos especiales de minerales muy ricos, se podrá admitir un segundo tratamiento de los mixtos, bajo forma de arenas (2 milímetros) en mesas, separado del primero por un molido; pero en la mayoría de los casos, los mixtos dados por el primer tratamiento de mixtos, y en casos particulares, los mixtos dados por el todo uno será pulverizado hasta una gran finura de 30, 40 ó 60 mallas, destruyendo así todo grano de mixtos, lo que permite aplicar la flotación.

»En otros términos, si debemos evitar la molienda de los granos de minerales puros, no debemos tampoco, como antes, tener miedo á efectuar molidos avanzados que permitan la utilización de los aparatos muy potentes y la casi supresión de la mano de obra; desde este punto de vista, aparatos como los *Hancock Jig*, y procedimientos como el de la flotación, rinden inmensos servicios.

»La flotación tiene otras ambiciones; basándose sobre propiedades de los minerales absolutamente diferentes de la densidad, permite tratar la explotación de minerales muy finamente divididos en una ganga, que hubiese sido imposible explotar por procedimientos hidráulicos».

Aleaciones de calcio.—Son muy numerosas las aleaciones de calcio. Los caracteres dominantes de las mismas son la fragilidad y la tendencia á la formación de compuestos metálicos. Las aleaciones ricas en aluminio pueden encontrar aplicaciones, siendo un poco más ligeras que el mismo aluminio. Las aleaciones de plomo que contienen calcio y otros metales alcalinotérreos pueden ser empleadas para las *antifricciones*. Se han realizado muchas aleaciones por diferentes métodos. Cooper ha obtenido patente para aleaciones de calcio y de aluminio que contienen hasta un 8 por 100 del primero. Son ligeras, dúctiles y fáciles de trabajar. Kroil ha sacado privilegio de invención acerca del empleo del calcio y de sus aleaciones para el relleno de vigas huecas de acero. Pretende que tales piezas de la misma resistencia que las de acero al cromoníquel, sólo pesan el 41,56 por 100 de los pesos de las primeras. Hirsch y Aston han realizado aleaciones de hierro, que contienen hasta un 6 por 100 de calcio, reduciendo el Fe_2O_3 bajo presión en cilindros de hierro. El hierro pierde entonces su soldabilidad. Otros autores han utilizado las aleaciones frágiles de calcio, reducidas á polvo, como desoxidantes.

Stockem ha encontrado que el calcio desprende mucho calor al disolverse en el hierro colado; se forma una capa de carburo de calcio en la superficie del baño. Las aleaciones de calcio y de cobre pueden servir de reductores para los metales no ferrosos. Watts dice que el calcio tiene una acción desulfurante enérgica sobre el acero dulce fundido, pero que desfosfora poco. Hackspill ha preparado aleaciones con el plomo, reduciendo el cloruro de plomo por un exceso de calcio. Son más duras y más frágiles que el plomo y se atacan al aire. Son lentamente atacadas por el agua fría y rápidamente por el agua caliente. Una aleación cristalizada Pb_3Ca , ha sido aislada por destilación en el vacío.

Los principales usos del calcio metálico, cuyo procedimiento más práctico de obtención es el de Brace de electrolisis del cloruro fundido, son:

- 1.º Agente reductor en la preparación de metales de aleaciones, partiendo de sus compuestos oxigenados y halogenados;
- 2.º Agente reactivo de purificación de gases inertes;
- 3.º Desoxidante de los metales y aleaciones no ferrosas;
- 4.º Desoxidante, descarburente y desulfurante de las aleaciones de hierro;

- 5.º Reactivo de deshidratación para el tratamiento de los aceites y alcoholes;
- 6.º Reactivo de fijación del nitrógeno atmosférico;
- 7.º Manantial de carburo de calcio puro, por combinación directa con el carbono;
- 8.º Metal de relleno para vigas huecas de acero;
- 9.º Constituyente de una aleación ligera de aluminio;
10. Constituyente duro de algunas antifricciones á base de plomo.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Comandancia de Ingenieros de San Sebastián.*—El día 13 de Agosto próximo se celebrará en esta Comandancia la subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia. (*Gaceta* de 6 de Julio.)

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero auxiliar don Luis P. Aragón, y destinado al Consejo de Minería.

—Ha sido trasladado de Jaén á Palencia el ingeniero D. Jorge Portuondo.

—En la vacante de jefe de sección del Consejo de Minería, producida por jubilación del Sr. Sánchez Lozano, ha reingresado en el Cuerpo D. Adriano Contreras.

ANUNCIOS

SANTANDER:
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de Aguilari del Río de Alhama (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Movería, 14, Zaragoza.

ECONOMIA

VIGAS H Alas anchas
de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid

Desde
14 x 14
hasta
100 x 30
cms.

DIAMANTES INDUSTRIALES

Para Sondeos y Perforaciones.
GRAN STOCK EN BOARTS, BALLAS, CARBONS
Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A **GAMBOA E HIJOS**
PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL
Apartado de Correos núm. 336—Teléfono núm. 2.063.
BILBAO

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las mejores perspectivas que presentan los negocios en general á causa del arreglo de la huelga de minas de carbón, que ya se veía seguro, se han reflejado en el mercado de Londres, y durante la última semana, del mes de Junio el *standard* tuvo un avance de 50 chelines. Los precios en América fueron también algo más firmes.

Se ignora si esta mejoría persistirá, dado que no se sabe todavía cómo serán los precios de venta de la hulla en Inglaterra. En cambio, se sabe que los *stocks* son grandes, y que Alemania compra poco, cosa que no es de extrañar, dadas las dificultades con que lucha y la nueva baja de los cambios.

El mercado del *standard* cerró de £ 71.17.6 á £ 72 al contado, y de £ 72.2.6 á £ 72.5 á tres meses.

De las clases afinadas, el electrolítico y barras para alambre quedaron de £ 75.10 á £ 77.10; el *best selected* de £ 72.10 á £ 74.10; las chapas á £ 112.

Estaño.—En la semana ha habido un avance de tres libras esterlinas, debiéndose no á nada fundamental, sino á los especuladores, animados por el mejor ambiente de negocios.

Plomo.—El mercado de plomo ha estado firme durante la última semana del mes, y aumentó de precio unos 15 chelines. Los consumidores continúan comprando muy pequeñas partidas para pronta entrega, y se ha hecho algún pequeño negocio de exportación, principalmente á Francia. Se supo de un arribo de 500 toneladas de España, pero sin duda fué directamente á un consumidor, porque no se declaró en el mercado.

El día último se vendió á £ 23.10 0 para entregar en Junio; á £ 23.5.0 para Julio; á £ 23.5.0 para Agosto, y £ 23 para Septiembre.

El precio medio del plomo en el mes de Junio ha resultado de £ 22 9.2.

Zinc.—El precio medio en el mes de Junio ha resultado £ 27.2.2 y precisamente á ese precio, penique más ó menos, quedó la semana anterior.

Los alemanes están otra vez en el mercado, después del arreglo que ha habido entre los Gobiernos de Londres y Berlín. Este indemnizará en marcos á los exportadores con destino á Inglaterra el importe del 25 por 100 de reparaciones de guerra que tienen que pagar al Tesoro inglés.

Plata.—Se cotiza la plata á 35 1/4 peniques al contado y á plazos.

Aluminio.—De 58 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 1/2 á 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo.—De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 pcr 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 á 14 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 cheln 10 peniques por libra.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. od. por libra
Tubos, 1 s. 1 3/4 d. ídem.
Planchas, 1 s. od. ídem.

Ultimos precios de Londres.

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

Estaño estandar.....	£. 172. 5. 0.	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera....."	171. 0. 0.	—
Estaño "Straits....."	171.15 0.	—
Cobre electrolítico.....	76. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars....."	76. 0. 0.	—
Cobre chapas y barras.....	112. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....	80. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario).....	27. 5. 0.	—
Zinc refinado.....	29. 5. 0.	—
Zinc electrolítico.....	86. 0. 0.	—
Zinc chapas.....	86 á 87	—
Antimonio régulo inglés.....	42. 0. 0.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0.	—
Varios: aluminio, lingotillos (exportación).....	150. 0. 0.	—
Plomo inglés.....	24.10. 0.	—
Niquel inglés (exportación).....	190. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....	15. 0. 0.	—
Ferrosiliceo 45/10 por 100.....	15.10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0. 0.	frasco.
Oro.....	110/- d.	onza.
Plata.....	85 3/8 d.	—
Platino.....	17 á 20	—

Metales, Bilbao.

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (28 de Junio):

Estaño "Cordero y Bandera, inglés, en lingotes....."	540 pesetas los 100 kilogramos.	—	—
Estaño "Cordero y Bandera, inglés, en barras....."	543	—	—
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz....."	52	—	—
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	400	—	—
Cobre "Best Selected", puro en lingotes.....	315	—	—
Metal antifricción "Magnolia", en lingotillos.....	250	—	—
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.....	480	—	—
Antimonio puro, en panes.....	125	—	—
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 93 á 99 por 100.....	110	—	—
Niquel puro para fundir.....	660	—	—
Niquel puro en ánodos laminados.....	920	—	—

Mercado de minerales de hierro, Bilbao.

(De Información, de Bilbao, 30 de Junio).

No puede estar más en calma el mercado de nuestros minerales de hierro que lo que en la actualidad se encuentra.

Solamente 7.598 toneladas de mineral de hierro se exportaron por nuestro puerto el mes de Mayo último, y según noticias que tenemos por fidedignas, hasta el 26 de Junio actual llevábamos exportadas 4.641 toneladas.

Como se ve, el estado de nuestro mercado no puede ser más miserable, y así seguramente habrá de continuar ínterin no finalice la huelga inglesa de los mineros de carbón, pues lo poco que se embarca incluso el vapor Cardiff que salió el 25 del actual con 4.100 toneladas cargó de carbonato calcinado para Alemania, Vía Rotterdam, y no para el Reino Unido.

Nada podemos todavía asegurar acerca de la terminación de la huelga inglesa, aunque las noticias son de que está terminándose, pero es innegable que aun después de terminada ésta, pero terminada en condiciones que permita trabajar á las industrias siderúrgicas dentro de los términos de la ciencia y de la economía, se tardará algún tiempo en trabajar en condiciones normales.

Grato nos es señalar que tenemos noticias de que algunas fábricas inglesas están ya preparadas para encender sus

hornos si es que la huelga acaba en términos económicos razonables, es decir, en condiciones de competir con Alemania, Francia y Bélgica, como tenemos igualmente noticias que tanto de Argel como de Túnez se hacen esfuerzos para conquistar los mercados ingleses con los minerales procedentes de aquellos países en competencia en el precio con los minerales nacionales, pues no quieren perder el puesto que en el mercado inglés han conseguido en los cinco primeros meses del año actual como lo demuestran los datos siguientes.

Exportado por España á Inglaterra en 1921:

Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.
246.348	135.971	89.724	35.687	512

Exportado por Argel y Túnez á Inglaterra en 1921:

Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.
186.348	67.189	104.469	56.330	10.938

Los precedentes datos nos hacen pensar en una reducción importante en los precios de nuestros minerales de hierro, pues á ello es debido la preponderancia que los minerales argelinos consiguen en Inglaterra, reducción que como es natural, habrá de repercutir en los jornales, y decimos esto porque tenemos noticias de haberse vendido ya últimamente en Alemania otro cargamento de carbonato que se embarcará muy pronto en Bilbao y á precio muy bajo y muy distanciado de los precedentes precios bajos que habrá que sostener para competir con otros minerales.

Por otra parte, en Luxemburgo y en otros países se están todavía reduciendo los jornales, y esto, aunque sea todavía muy penoso, mucho nos tenemos que, más ó menos pronto, repercuta también en Bilbao, si es que nuestros minerales han de competir con los de otros países en el mercado, y si, como es de esperar, se quiere volver á trabajar de nuevo en las minas.

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao durante el mes de Mayo del quinquenio último, fué:

Años.....	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas...	203.409	218.305	110.342	226.100	7.598

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Flecinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Pliejes, idem, id.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 103 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 60 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

La industria de las materias colorantes en los Estados Unidos.—La industria de las materias colorantes ha tomado, durante la guerra, un desarrollo considerable en los Estados Unidos. Algunas casas ganaron sumas enormes; hoy día en presencia de la competencia alemana cuyos efectos no tardarán en hacerse sentir, las grandes Sociedades piensan en agruparse para preparar la lucha. M. Pierre Salles estudió la situación de estas empresas en *Chimie et Industrie*,

Siendo opuesta la ley americana sobre los trusts á la creación de los cartels no existe á la hora actual en los Estados Unidos nada comparable á lo que se encuentra en diversos países europeos. La falta de unidad de acción que resulta no ha impedido, sin embargo, á la industria americana desarrollarse de manera prodigiosa y aun de llegar á exportar grandes cantidades de colorantes.

Las casas serias han llegado en cuatro ó cinco años á producir toda la lista de substancias intermedias necesarias á la fabricación de las diversas series de colorantes, y los Estados Unidos se han convertido de importadores en exportadores; grandes cantidades han sido vendidas, tanto en Europa como en el Japón.

En lo tocante al añil, los Estados Unidos no solamente satisfacen ampliamente sus necesidades, sino que se han convertido en exportadores de grandes cantidades, especialmente al Japón y á las Indias inglesas.

Al lado del añil y de las materias intermedias la gran cuestión de 1920 ha sido la de los colores de tinte: los productores americanos hubieran sido seguramente abandonados por sus clientes si no les hubiesen suministrado éstos colorantes especialmente pedidos; también algunas casas han realizado verdaderos sacrificios para producir este grupo de colorantes.

Se importaban anualmente, antes de la guerra, unas 700 toneladas de colores de tinte, procedentes en sus tres cuartas partes de la *Badische Anilin und Soda Fabrik* que valían aproximadamente un millón de dólares. Actualmente la producción americana puede alcanzar de 350 á 450 toneladas, cantidad ampliamente suficiente para cubrir la demanda actual muy reducida.

Las otras series de colorantes dependen por completo de los diversos intermediarios, y á medida de la aparición de estos últimos, se obtienen nuevas series de colorantes.

Es bastante difícil conocer á lo que ascienden actualmente los capitales invertidos en esta industria. Los negocios de antes de la guerra no representaban sino tres millones de dólares; el total alcanzó 16 millones al final de 1914; 65 millones en 1915; 90 millones en 1916; 146 millones en 1917 y puede ser que llegue á 200 millones de dólares hoy día.

El Senado americano parece querer suprimir las tarifas de protección acordadas á esta industria. Si ésta es capaz de luchar contra la competencia extranjera es cuestión difícil de resolver, pero es cierto que al cartel alemán los americanos pueden oponer un cartel de grandes productores que disponen de materias primeras y de recursos también formidables.

La población extranjera en Nueva York.—El informe publicado el 6 de Abril por las oficinas del censo de los Estados Unidos demuestra que la población extranjera de raza

blanca que reside en Nueva York alcanzó la cifra de 1.989.216 el año 1920, contra 1.927.703 el año 1919, lo que denota un aumento de 3,2 por 100. La población total de la ciudad alcanza la cifra de 5.620.048. De esas cifras se deduce que la población extranjera de Nueva York representa el 35,4 por 100 del total de la ciudad.

El detalle completo de la población extranjera de Nueva York es como sigue:

España, 10.983; Cuba é Indias occidentales, con excepción de Puerto Rico, 8.802; América del Centro, 888; Sudamérica, 5.742; Islas del Atlántico, 4.17; Islas del Pacífico, 224; Inglaterra, 71.288; Escocia, 21.515; País de Gales, 1.502; Irlanda, 202.833; Noruega, 24.526; Suecia, 24.526; Dinamarca, 9.087; Bélgica, 3.460; Francia, incluyendo la Alsacia y Lorena, 22.959; Luxemburgo, 307; Holanda, 4.754; Suiza, 9.230; Alemania, 193.558; Polonia, 145.257; Austria, 126.447; Hungría, 64.235; Checoslovaquia, 26.292; Yugoslavia, 8.065; Rutenia, 132; Rusia, 478.481; Finlandia, 10.245; Lituania, 7.466; Portugal, 1.022; Italia, 388.427; Grecia, 21.355; Bulgaria, 309; Rumania, 38.069; Turquía europea, 1.711; otros países de Europa, 541; Asia, 12.754; Africa, 1.152; Australia 1.016; Canadá (francés), 1.748; Canadá, 23.478; Newfoundland, 1.429; en la mar, 210; país sin especificar, 101.

Pérdidas de la guerra.—Una Sociedad danesa científica ha publicado la lista de las pérdidas sufridas por Europa en la gran guerra, desde 1914 á 1918. Esas pérdidas se detallan en el siguiente estado que copia *El Memorial de Ingenieros*:

NACIONES	Pérdidas por disminución de nacimientos.	Pérdidas por aumento de la mortalidad.	Muertos.	TOTAL
Alemania.....	3.600.000	2.700.000	2.000.000	6.300.000
Austria Hungría.....	3.800.000	2.000.000	1.500.000	5.800.000
Gran Bretaña.....	850.000	1.000.000	800.000	1.850.000
Francia.....	1.500.000	1.840.000	1.400.000	3.340.000
Italia.....	1.400.000	800.000	600.000	2.280.000
Bélgica.....	175.000	200.000	115.000	375.000
Bulgaria.....	155.000	120.000	65.000	275.000
Rumania.....	150.000	360.000	169.000	510.000
Serbia.....	320.000	1.330.000	690.000	1.650.000
Rusia Europea.....	8.900.000	4.370.000	2.500.000	13.000.000
TOTAL.....	20.250.000	15.130.000	11.529.000	35.380.000

Producción de cemento portland en los Estados Unidos.—Según datos oficiales, la producción de cemento portland en los Estados Unidos, en 1920, ha sido de 100.300.000 barriles. La de 1919 fué de 90.769.000 barriles. Ha habido, pues, un aumento de 24 por 100 en la producción de 1920, con relación á la del año anterior.

Precauciones útiles al moldear objetos de aluminio.—Al moldear piezas de aluminio ó de aleaciones en que entra ese metal es muy conveniente que la temperatura de colada sea lo más baja posible y también se debe cuidar de no calentar excesivamente la carga en el horno de fusión. Si la temperatura del horno es demasiado alta habrá que dejar

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Sobre petróleos en general.—Comisión arbitral de litigios mineros en Marruecos.—**Sociedades:** Carbonera Española.—Compañía anónima Basconia.—**Sección oficial:** Ley referente al funcionamiento del Consejo de administración de las minas de Almadén.—Servicios ferroviarios.—Aprovechamientos de aguas.—**Variedades:** La cuestión de los jornales de los mineros de Asturias.—El azufre en Italia.—Nuevos buques para la marina de España.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

SOBRE PETROLEOS EN GENERAL

En el artículo anterior presentamos algunas objeciones a las teorías orgánicas sustentadas para explicar el origen del petróleo. Queremos ahora aducir razones que justifiquen nuestra preferencia por las teorías inorgánicas, debidas principalmente al juego de las energías interiores que se desarrollan en las regiones profundas de la corteza.

El análisis detenido de los diferentes yacimientos petrolíferos, nos lleva a la conclusión innegable de que la mayoría de los mismos, por no decir todos ellos, están en relación evidente con zonas de grandes fallas tectónicas, ya alineándose al pie de grandes pliegues orogénicos, ya también surgiendo en los bordes litorales de naturaleza tectónica.

En América del Norte, por ejemplo, corren los yacimientos petrolíferos según la dirección media de los Alleghanys, y arrancan del Estado de Nueva York en el mismo borde marginal del lago Erie y siguen por Pensilvania, Ohio y Virginia Oeste, es decir, que están encajonados, por así decirlo, entre accidentes tectónicos tan notables como la citada cordillera de los Alleghanys y los grandes lagos. Línea notable que ofrece la particularidad, penetrando en el Canadá, de presentar petróleos en tan diversos terrenos como son: siluriano en el Canadá, devoniano en Pensilvania, condados de Warren y Venaugo; antracífero en Pittsburgh; hullero en Virginia, y triásico en Carolina del Norte.

Parece, pues, que el petróleo se debe a fenómenos que no tienen relación con la naturaleza geológica de los terrenos donde yace, y sí, en cambio, la tiene muy estrecha con la naturaleza tectónica de los mismos. Las fuentes de aceite mineral *oil springs*, están muy repartidas en América y guardan siempre relación con las dislocaciones del suelo.

Hay otra banda de petróleos en terrenos secundarios paralela a la anterior, pero en relación siempre con los Alleghanys y grandes lagos y es la que se extiende por el Sur de Ohio y Estados de Illinois y Kentucky.

En el Oeste se encuentran los célebres yacimientos de California, Nevada y Colorado, en relación con Sie-

enfriar el metal fundido hasta que alcance la temperatura de colada; así se evita parte del mal, pero no completamente. Es perjudicial la temperatura muy alta del líquido, porque el aluminio en fusión tiene un poder disolvente del hierro colado de los moldes que aumenta con aquélla e igualmente aumenta su poder reductor de la sílice, si los moldes son de este material; otro tanto sucede con la propiedad de absorber los gases del ambiente, que también aumenta con la temperatura, por el hecho de que los metales fundidos forman compuestos inestables con el oxígeno y el nitrógeno. Los gases absorbidos quedan disueltos hasta que comienza la solidificación; entonces se desprenden y originan burbujas ó peores defectos. Se deduce de lo dicho, que un metal sobrecalentado contendrá más gases que otro no sometido a temperatura demasiado alta y se puede presumir que las piezas de molde obtenidas con el primero serán más defectuosas que las del segundo.

Nuevo procedimiento de vulcanización del caucho.—En una reunión de la Sociedad Química Industrial, celebrada en Manchester (Inglaterra), los químicos S. J. Peachey y A. Skipsey presentaron una memoria muy interesante acerca de los métodos corrientes de vulcanizar el caucho y de uno nuevo ideado por ellos. Los dos métodos corrientes son el térmico, en el cual el caucho, mezclado con azufre, se somete a una alta temperatura; y el tratamiento en frío en que la vulcanización se efectúa en frío por la acción de una débil solución de cloruro de azufre sobre el caucho. El término se prefiere de ordinario, pues el otro sólo produce vulcanización superficial.

En el nuevo procedimiento el caucho se somete en frío alternadamente a la acción de bióxido de azufre y ácido sulfhídrico. El caucho descompone estos gases y, combinándose con el azufre, forma el producto vulcanizado que se desea. Este procedimiento tiene la ventaja de prestarse mejor al uso de materias colorantes, que no son atacadas por ninguno de los dos gases, mientras que el azufre y el cloruro empleados en los otros métodos sí las atacan.

Perfeccionamientos aportados en la fabricación de porcelana.—La Compañía francesa para la explotación de los procedimientos Thomson-Houston, ha obtenido una patente sobre perfeccionamientos en la fabricación de porcelana.

Ha observado que substituyendo a la sílice que entra en la composición de las porcelanas ordinarias ciertos óxidos apropiados, se pueden mejorar las cualidades eléctricas y mecánicas de la porcelana, en proporciones que dependen de la proporción de la sílice eliminada.

Entre los óxidos refractarios que la han permitido mejorar más sensiblemente las cualidades de la porcelana, cita en particular los óxidos de titanio y de circonio. No es indispensable reemplazar la totalidad de la sílice eliminada por un óxido refractario químicamente puro, sino que algunos compuestos pueden servir con ventaja, especialmente por el empleo de un cemento de circita, en el cual entren: 81 por 100 de circonio, 14 por 100 de sílice, y como otros componentes, los óxidos de titanio, de aluminio y de hierro.

Las porcelanas ordinarias, sumergidas en agua después de calentadas a unos 800°, adquieren una fragilidad tan grande que es fácil romperlas entre los dedos. El mismo ensayo permite comprobar sobre las porcelanas que encierran las proporciones deseadas de un óxido refractario bien escogido, propiedades mecánicas permanentes y especialmente un modelo de rotura, susceptible de alcanzar fácilmente a 7.400° en vez de 4.300°. En cuanto a las propiedades eléctricas, son sensiblemente las mismas a las temperaturas or-

dinarias; la porcelana más resistente a las temperaturas elevadas es la porcelana al circonio, cuya resistencia óhmica alcanza a la temperatura de 280° C, el valor de 2,43 megohms, en lugar de 0,800 megohms, próximamente.

La estabilidad de los óxidos refractarios asegura todavía otras ventajas a las porcelanas, especialmente el hacerlas menos porosas que las porcelanas ordinarias, en las cuales los cambios de temperatura pueden ocasionar cambios de estado de la sílice (cuarzo alfa, beta, tridimita, cristobalita, etcétera).

Ametralladora de bolsillo.—Según el *Memorial de Ingenieros*, se ha dotado a la policía de Nueva York de una ametralladora de bolsillo, que pesa próximamente unos 3 kilogramos, y de una longitud de 0,55 metros en total. Lleva en la parte anterior, debajo del cañón, que es de unos 0,30 metros, una agarradera para la mano izquierda y otra para la derecha, al final del mismo y posterior al cargador. El culatín es de quita y pon, pudiendo hacer uso de la ametralladora, como rifle, cuando está puesto, y como pistola sin él; desarmada puede ocultarse perfectamente ó guardarla en su funda.

Su calibre es de 6,5 milímetros y es completamente automática, pudiendo disparar teóricamente 1.500 tiros por minuto, si se pudiera disponer de un cargador que los contuviera. Hay uno sólo de 20 cartuchos, pero en su lugar puede ponerse uno cilíndrico con cinta como los de ametralladoras, conteniendo 50 ó 100 cartuchos.

La velocidad inicial del proyectil es próximamente un tercio de la del fusil, y sus condiciones balísticas, comparables a las de las mejores pistolas; en cuanto a su duración, se ha observado que después de un millar de disparos queda en disposición de hacer fuego rápidamente.

Los que lo han empleado lo consideran más práctico que el fusil automático browning, de 16 libras.

Su empleo puede ser muy adecuado para armar sidecars, motocicletas y camiones ligeros.

Producción de materias colorantes en Alemania.—Es bien sabido que la producción de anilinas ha sido siempre una de las grandes industrias alemanas. Hoy esta industria ha adquirido proporciones gigantescas, pues mientras que antes de la guerra la producción era de 135.000 toneladas por año, en 1920 ha llegado a 145.000. Durante los dos primeros meses de este año se han producido 28.000 toneladas, y se calcula que la producción total del año será aproximadamente de 250.000. Los otros dos países que producen más materias colorantes son Inglaterra y los Estados Unidos, pero aún no han podido llegar a la producción de Alemania.

Los automóviles en los Estados Unidos.—El año pasado se inscribieron en los Estados Unidos 9.211.295 automóviles, incluyendo los vehículos industriales. También fueron inscritas 238.146 motocicletas. Las cuotas devengadas por las inscripciones y licencias, incluidas las de los chauffeurs, conductores y comerciantes, ascendieron a dólares 102.034.116,26. En comparación con 1919, los datos para 1920 representan un aumento del 22 por 100, ó sea de 1.645.849 vehículos automóviles.

En 1920 en el Estado de Nueva York solamente, el número de automóviles inscritos incluídos los vehículos industriales excedió del total de coches inscritos en los Estados Unidos en 1910.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

rra Nevada y Montañas Rocosas, regiones, además, muy abundantes en rocas hipogénicas. Estas alineaciones accidentales pasan a Méjico en relación siempre con pliegues orogénicos, y en el Estado de Veracruz las fuentes más abundantes surgen en las cercanías del lago Culso. Los yacimientos del Perú bordean los Andes y los célebres de Comodoro Bivadavia, en la República Argentina surgen en el mismo borde del Atlántico en terreno llano, pero en relación muy probable con la tectónica marginal.

Es este un caso típico de los descubrimientos debidos al azar, pues careciéndose de agua en aquellas inhospitalarias playas, los naturales recabaron del Gobierno argentino ayuda eficaz para resolver tan importante problema. Envió el Gobierno un equipo de sondeadores con la misión de alumbrar aguas. Un primer sondeo fué abandonado a la profundidad de 170 metros. Un segundo sondeo, a 1.000 metros de la orilla del mar, cortó gases a 495 metros de profundidad, y petróleo a los 535 el 13 de Diciembre de 1907. Hoy, en el transcurso de pocos años, es esta una región importantísima como productora de petróleo.

En Europa se ve esa misma relación entre los yacimientos petrolíferos y los grandes pliegues orogénicos, y en la parte oriental en la región del Cáucaso, Balkanes y Cárpatos, no ya se vislumbra, sino que se ve clara una relación íntima y estrecha entre las manifestaciones petrolíferas y las eruptivas.

Son todas estas zonas plegadas en época herciniana y replegadas en época terciaria, y abundan las erupciones de rocas hipogénicas; alguna, ó por mejor decir, la mayoría de estas regiones son hoy teatro de convulsiones sísmicas. Las salsas ó volcanes de lodo con desprendimientos de hidrocarburos son frecuentes en el Cáucaso, y la península de Apcheron es de origen volcánico. Hay focos en los bordes de los estanques salados de la península donde brota petróleo que se recoge en la superficie de las aguas, y todo ello podrá venir de los terrenos terciarios subyacentes, pero, como dice muy bien Mr. de Lapparent, es innegable la relación íntima entre todo esto y fenómenos de origen interno.

Es innegable la asociación de petróleos, sales y yesos, pero se ve con mayor claridad la convulsión continua de una región que parece montada sobre diabólicos focos donde todo brota a impulso de fuerzas misteriosas y desconocidas.

Rumania y Galitcia se presentan con análogo carácter y análogas condiciones, pero Galitcia sobre todo es muy interesante desde el punto de vista científico, porque en Boryslano hay filones de ozokerita con mezcla de azufre nativo y sulfuros de plomo y zinc, y sobre todo esto, hay en Roczk un yacimiento de petróleo que brota de una traquita, caso parecido al de Auvernia, donde al pie de la cadena volcánica de Puys emerge una fuente de betún en la colina llamada Puy de la Poix.

¿Y qué decir del caso del Mar Muerto? Es este un mar situado a 394 metros bajo el nivel del Mediterráneo, lo cual prueba que su contorno lo es por hundimiento tectónico, y si esto no fuera más que una pre-

sunción, el considerable número de fuentes minerales que surgen en ese contorno y en el mismo fondo del lago con emisión de betunes ó hidrocarburos, bastaría para convertir la presunción en certeza. No hablemos ya de todas esas manifestaciones aisladas y de menor importancia en Italia, Austria y Alemania, porque todas ellas nos muestran esas mismas relaciones entre los yacimientos y los fenómenos orogénicos y eruptivos. Por último, las manifestaciones actuales del vulcanismo nos muestran notable actividad hidrocarburada al final de la erupción con emisión de betunes y naftas.

Es, pues, clara é innegable la producción de petróleos por los fenómenos de origen interno, y dando por descontado que puedan producirse circunstancialmente por vía orgánica, ¿cómo comparar estas actividades con las puestas en juego por los fenómenos de origen interno? Porque dejándonos llevar simplemente por la inducción, lo único que se ve claro en todos estos fenómenos es la relación constante entre los yacimientos y los grandes pliegues donde se producen fallas que pueden establecer una comunicación más ó menos próxima con regiones de gran actividad mineralizadora. El yacimiento del petróleo es un puro accidente desde el momento en que necesita para almacenarse estratos sueltos y porosos.

Comprendemos perfectamente la impregnación de pizarras bituminosas por hidrocarburos contemporáneos á su depósito; pero el caso ya citado de la saturación petrolífera en niveles estratigráficos con 80 metros de potencia, no lo comprendemos si no es contando con una fuente inagotable de energías.

Del examen de los casos existentes deducimos nosotros como un caso suelto más, tan importante como las asociaciones conocidas, el que se refiere á la altura sobre el nivel del mar. Dada la gran movilidad del petróleo, no será posible encontrarle en cantidades de consideración en zonas elevadas sobre dicho nivel; podrá haber un pliegue limitado y bien recubierto por terrenos más modernos, pero el mejor recubrimiento es aquel que exima á los pliegues permeables de todo juego hidrodinámico, y esto sólo es posible en zonas donde se cortan esos pliegues por bajo del nivel del mar.

Dedúcese de lo expuesto que casi todo el perímetro tectónico de los Continentes americanos está limitado por yacimientos petrolíferos, sin que pueda afirmarse nada en contrario respecto á aquellas zonas que ofrecen soluciones de continuidad, pues sería menester reconocerlas para afirmar su verdadera naturaleza. Si la del fenómeno fuera tal que nos permitiera elevar á ley esta consecuencia, sería preciso confesar que queda mucho por reconocer en los restantes continentes. El caso del Mar Muerto viene en apoyo de esta ley, pues todo el perímetro tectónico, y aun el mismo fondo del lago, son asiento de emisiones hidrocarbурadas. Italia, á reserva siempre de las posibilidades futuras, puede decirse que obedece á la ley, pues la espina central de los Apeninos es el eje tectónico de la península, la cual, dada su poca anchura, se la puede considerar como el resto de aquellos hundimientos tectónicos que presi-

dieron la formación de los mares Mediterráneo y Adriático. Como se sabe, esa espina de los Apeninos está señalada en su longitud por notables huellas de manifestaciones hidrocarbурadas.

La cadena orogénica que forman Cárpatos y Balkanes de un lado, y Cáucaso por otro, es rica en manifestaciones hidrocarbурadas, y es además una formación plegada en tiempos hercinianos y replegada en la época alpina. Sus manifestaciones son litorales y de ahí la concurrencia, juntamente con las manifestaciones tectónicas y eruptivas, de todo ese cortejo de sales y yesos tan frecuentes en el Schlier.

Si pasamos de estas que pudiéramos llamar manifestaciones efectivas á las indiciarias que son por otra parte las solas de que podemos hacer mención en nuestra península, observamos que todas ellas se dan, con mayor profusión, en las provincias próximas al litoral. Entre estas manifestaciones indiciarias contamos nosotros los asfaltos, betunes, pizarras y rocas bituminosas, emanaciones gaseosas de hidrocarburos, impregnaciones petrolíferas y azufres nativos, porque estos suelen proceder siempre de la reducción operada por los hidrocarburos sobre los yesos.

Estos indicios son litorales por lo que pueda tener el litoral de tectónico, mientras que las sales, yesos y organismos lo son por la naturaleza misma de los depósitos.

A nuestro juicio, los accidentes tectónicos pueden ser muy bien la vía por donde los hidrocarburos hayan encontrado escape ó acceso hacia zonas más elevadas; lo demás puede ser simplemente acompañamiento habitual de cosas que por tener el mismo yacimiento es natural que coexistan en espacio y tiempo.

Volviendo á las manifestaciones indiciarias en las zonas litorales, observaremos que se dan, en una ú otra forma, en Oviedo, Santander, Vizcaya, Alava, Navarra, Gerona, Barcelona, Castellón, Murcia, Almería, Málaga, Cádiz y Sevilla, y en la vecina república portuguesa hay yacimientos petrolíferos en Monte-Real, al Sur de Pombal, sobre el mismo litoral.

Las manifestaciones indiciarias son, pues, perimétricas en una península tan señaladamente tectónica como lo es la Ibérica, resultando en definitiva la ley misma que hemos visto en los continentes americanos para las manifestaciones efectivas.

Como síntesis de todo lo expuesto, puede decirse:

1.º Que los yacimientos y manifestaciones hidrocarbурados guardan una relación muy visible con los accidentes tectónicos; y

2.º Que las zonas litorales, por lo que tienen de tectónicas, por su moderado nivel sobre el mar y por contener rocas apropiadas para almacenar hidrocarburos, son zonas propias para la investigación de estos yacimientos.

Sobre estas bases veremos en el artículo próximo cuáles son, en nuestros litorales, las zonas de mayor interés desde este punto de vista.

JUAN HERESA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Julio, 1921.

COMISION ARBITRAL DE LITIGIOS MINEROS EN MARRUECOS

En esta Revista hemos dado cuenta de las demandas que, presentadas á la Comisión Arbitral de París, fueron resueltas hasta fin de Diciembre último.

Hoy damos á nuestros lectores el cuadro siguiente con los números de inscripción de las demandas que han sido motivo de sentencia durante el primer semestre del año actual, conservando el orden mismo en que han sido falladas, excepto las correspondientes á los números 23 y 107 que han sido renunciadas voluntariamente por los interesados.

Situación.	Número.	Demandante.	Nacionalidad.	HECTÁREAS	
				Solicitadas.	Concedidas.
Anyera	23	Max L. Tornow.....	Alemana....	2.225	Renunciada.
Xauen	43	Land Compagnie Scheschauen.....	Idem.....	96.000	0
Beni Said.....	28	Mr. Jourdan.....	Francesa....	1.600	400
Beni Maadam.....	31	Mr. Boudierba.....	Idem.....	3.300	0
Idem.....	40	Union des Mines Marocaines.....	Idem.....	1.200	0
Gueznyaya.....	107	Anglo-African Petroleum Synd.....	Inglesa....	1.600	Renunciada.
Monte Negrón.....	193	Compagnie Anglo-Française Marro- caine Ld.....	Idem.....	6.000	0
Cabo Mazari	194	Idem.....	Idem.....	3.000	1.500
Beni Maadam.....	195	Idem.....	Idem.....	1.000	0
Beni Urriaguél, Bocoya, Beni Itett, Beni Mezdui, Targuist, Beni Amart, Egznaia, Beni Tuzin, Temsaman.....	154	Morocco Mineral Synd. Ld.....	Idem.....	250.000	0
Beni Tuzin.....	163	Idem.....	Idem.....	12.000	0
Beni Said, Beni Ulicheck, Temsaman Beni Tuzin, Temsaman, Beni Urria- guél.....	168	Idem.....	Idem.....	34.000	0
Beni Tuzin, Temsaman, Beni Uli- check.....	172	Idem.....	Idem.....	30.000	0
Beni Ulicheck.....	173	Idem.....	Idem.....	15.000	2.625
Beni Said.....	105	Antonio Rodriguez.....	Española...	2.500	1.940
Gomara.....	191	García Alonso y C.ª.....	Idem.....	4.160	0
Idem.....	192	Idem.....	Idem.....	2.500	1.600
Idem.....	188	Abraham Pinto.....	Idem.....	5.000	1.600
Idem.....	189 (1)	Idem.....	Idem.....	18.000	4.800
Idem.....	189 (2)	Idem.....	Idem.....	2.000	0
Beni Said.....	190 (1)	Idem.....	Idem.....	500	0
Idem.....	190 (2)	Idem.....	Idem.....	1.000	0
Idem.....	190 (3)	Idem.....	Idem.....	2.500	1.500
Idem.....	190 (4)	Idem.....	Idem.....	1.000	860
Beni Msal'a.....	88	Juan Antonio Güell.....	Idem.....	165	165
Tres Forcas.....	53	C.ª Española de Minas del R. f.....	Idem.....	1.600	1.600
Beni Said.....	89	Juan Antonio Güell.....	Idem.....	16.000	2.000
Beni Buyagi.....	102	Synd. Min. N. E. de Marruecos.....	Idem.....	3.600	0
Beni Said.....	200	Emilio Alzugaray.....	Idem.....	13.500	0
Beni Mezdui.....	176	Wm H. Müller.....	Holandesa...	3.900	1.800
Beni Tuzin, Temsaman.....	177	Idem.....	Idem.....	6.000	1.995
Beni Urriaguél.....	179	Idem.....	Idem.....	12.600	2.000
Beni Hosmar.....	180	Idem.....	Idem.....	900	0
Bocoya.....	181	Idem.....	Idem.....	2.490	0
Tres Forcas.....	182	Idem.....	Idem.....	2.250	1.600
Anyeras, Uad Ras.....	41	Ed Ducealli.....	Italiana....	80.000	0

Los perímetros señalados con los números 53 y 182, con sentencias favorables ambos, son concurrentes entre sí, lo cual nada tiene de extraño, pues las decisiones se toman considerando los fundamentos de las demandas en sí mismos aisladamente, y en los casos en que como aquí ocurre exista superposición, los interesados deberán discutir sus mejores derechos ante un segundo tribunal, que en este caso especial deberá ser constituido por el Arbitro español y el Arbitro holandés presididos por el Superábitro, que es siempre el mismo en todos los tribunales tanto en la zona francesa como en la española.

Los pretendidos derechos de los recurrentes han sido sostenidos como de costumbre en sesión pública, ya sea por ellos mismos, ya por sus representantes, figurando como fiscal de S. A. I. el jalifa de la zona, el ingeniero de minas don Martín Gaytán de Ayala. Las demandas más discutidas han sido las que figuran con los números 31 de M. Boudierba, defendida por el exministro del Interior de la República Francesa M. Steeg, y las correspondientes á Morocco Mineral

Syndicate Limited cuya defensa estaba encomendada al notable abogado M. Borel, profesor de Derecho internacional de la Universidad de Ginebra.

M. Steeg fundaba la reivindicación del perímetro en la base jurídica de la demanda, alegando subsidiariamente las razones de equidad indicadas en el artículo 2 del Dahir sobre litigios.

Las reivindicaciones de Morocco Mineral Syndicate fueron basadas en razones de equidad, fundamentos todos ellos que el delegado del Servicio de Minas consideró como insuficientes, pronunciándose en ambos casos por la denegación de los perímetros solicitados.

En uno de los próximos números daremos un resumen del trabajo realizado por la Comisión desde sus comienzos hasta hoy, por nacionalidades, comprendiendo en cada caso las superficies solicitadas y las concedidas, é indicaciones también de las demandas que quedan por resolver por la citada Comisión.

Sociedades.

CARBONERA ESPAÑOLA

Esta sociedad anónima que explota las minas de hulla de Orbó (Palencia), ha celebrado en Barcelona su Junta general de accionistas, correspondiente al ejercicio de 1920.

Produjeron las minas 58.284 toneladas de hulla bruta. Esa cifra representa un aumento de unas 1.000 toneladas sobre la de explotación del año precedente.

En la preparación mecánica durante 1920 fueron clasificadas y lavadas 38.764 toneladas de hulla, ó sean 2.400 menos que en 1919.

Se vendieron en el ejercicio de 1920: 30.042 toneladas de hulla lavada, 38 toneladas de Schlams. En total 30.080 toneladas, ó sean unas 11.000 toneladas menos que en el 1919.

La causa de esta disminución en las ventas fué exclusivamente la falta de vagones del Norte; pues hubo meses en que no llegaron á 500 toneladas las expedidas, mientras tenían acumuladas en las plazas de las minas miles de toneladas de combustible.

Gracias á las repetidas quejas y gestiones han conseguido que, en estos primeros meses del año, el Norte entregue alguna mayor cantidad de vagones, aun cuando no en número bastante para atender á la diaria producción de las minas, y sacar todo lo almacenado en época anterior.

Desgraciadamente, cuando empieza á normalizarse el transporte ferroviario, ha comenzado la aguda crisis de las industrias en el país, reduciendo extraordinariamente el consumo de carbón; lo que, unido á la importación de carbones ingleses, ha extremado la competencia en el mercado, ofreciéndose á precios bajos el combustible en relación con lo elevado que es su precio de producción.

El malestar que se siente en la industria hullera nacional es grande, dice el Consejo, y es difícil de salvar la presente crisis si el Gobierno no adopta medidas de protección que los mineros tenemos demandadas.

El beneficio líquido de 561.881,40 pesetas se distribuye como sigue:

	Pesetas.
A) Un cupón (núm. 8) de intereses á las 3.000 acciones preferentes, ó sean 25 pesetas, como beneficios del año 1920.....	75.000
B) Una anualidad destinada al fondo de reembolso de las mismas acciones preferentes.....	23.139,33
C) Un cupón (núm. 8) de intereses á las 2.400 acciones ordinarias de 1.ª serie, ó sean 25 pesetas, como beneficios del 1920.....	60.000
D) Una anualidad destinada al fondo de reembolso de las mismas acciones ordinarias de 1.ª serie.....	18.511,49
E) Una anualidad destinada al fondo de reembolso de las acciones ordinarias de 2.ª serie.....	23.139,33
F) Al Consejo de Administración, 3 por 100.....	10.862,80
G) A fondos de reserva.....	1.128,45
DIVIDENDOS COMPLEMENTARIOS	
H) A las 3.000 acciones preferentes, 10,50 por 100, ó sean 52,50 pesetas á cada una.....	157.500
I) A las 2.400 acciones ordinarias de 1.ª serie, 7,30 por 100, ó sean 36,50 pesetas á cada una.....	87.600
J) A las 3.000 acciones ordinarias de 2.ª serie, 7 por 100, ó sean 35 pesetas á cada una, en concepto de beneficio del año 1920.....	105.000
Total dividendo (11,55 por 100 del capital social).....	485.100
	<u>485.100,00</u>
	<u>561.881,40</u>

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Propiedades y concesiones mineras.....	1.460.191,40
Instalaciones: pozo maestro, edificios, canal subterráneo, vías de ferrocarril, terrenos, tren perforador, tren de desagüe, traída de aguas, talleres, central, tracción y alumbrado eléctrico, preparación mecánica, ventilación general, labores de establecimiento, varios inmuebles.....	3.815.368,85
Hulla.....	790.507,95
Almacenes y economato.....	412.837,05
Mobiliario é instrumentos.....	94.597,24
Material en servicio.....	438.852,13
Ganados.....	37.119,40
Caja.....	45.767,85
Cuentas deudoras.....	873.988,90
TOTAL.....	7.969.230,77
PASIVO	
Capital.....	4.200.000,00
Cuentas acreedoras.....	1.931.847,45
Fondos según el art. 23.º de los Estatutos.....	1.352.283,32
Dividendos activos.....	485.100,00
TOTAL.....	7.969.230,77

COMPANÍA ANÓNIMA BASCONIA

El día 30 último se celebró en Bilbao la Junta general de esta Sociedad.

Durante el ejercicio de 1920, la marcha de la fábrica, dentro de las dificultades que en términos generales afectaron á todas las industrias, funcionó con bastante regularidad, lo que permitió atender debidamente á la importante demanda de los diferentes productos de la fabricación.

En el último trimestre se dibujó una grave crisis en el mercado consumidor, que afectó considerablemente al negocio, alcanzando su período álgido en el primer trimestre del año en curso.

Esta crisis fué provocada por la demanda menor, pero más principalmente por la importación de productos similares procedente de naciones cuya moneda se halla fuertemente depreciada.

Recientemente se nota que afluyen pedidos de alguna consideración, debido algo de ello indudablemente á la publicación del arancel provisional de Mayo último, lo que permite esperar que la crisis sufrida por todas las industrias del hierro y sus derivadas tiende á su fin.

FÁBRICA.— En el balance del ejercicio anterior estaba valorada la fábrica en pesetas 17.955.601,63, y siendo en la actualidad de pesetas 19.302.319,22, resulta un mayor valor de 1.946.717,59, cuyo aumento se distribuye en la siguiente forma:

	Pesetas.
Talleres de construcciones metálicas.....	276.622,89
Ampliación fábrica de hojalata.....	123.223,49
Material fijo y móvil.....	112.603,06
Taller de carpintería.....	31.438,09
Idem de cubos y baños.....	17.346,39
Trenes de chapa negra.....	12.235,74
Idem de chapa comercial.....	11.807,01
Taller de reparación de vagones.....	6.265,00
Nueva Central Termo-Eléctrica.....	1.278.877,91
Varios.....	76.298,01
TOTAL.....	1.946.717,59

TALLERES DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS.— Con destino á los Talleres de Construcciones Metálicas han adquirido los útiles necesarios para la fabricación de toda clase de tuberías de chapa y especialmente para las destinadas á saldos de agua.

De esta manera, los fondos de amortización, reserva y previsión, estarán representados por las siguientes cifras:

	Pesetas.
Fondo de amortización.....	4.500.000,00
Idem de reserva.....	6.100.000,00
Idem de previsión.....	1.500.000,00

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos.....	442.872,11
Valores y efectos en cartera.....	2.264.554,81
Acciones en cartera.....	500.000,00
Obligaciones emisión 1913.....	435.000,00
Fábrica y dependencias.....	19.302.319,22
Salto de agua.....	1.408.507,14
Productos fabricados y materiales de fabricación.....	7.007.211,59
Propiedades.....	1.165.112,53
Cuentas deudoras.....	1.537.999,39
Fábrica de Guriezo.....	233.592,82
Dividendo activo repartido.....	450.000,00
Impuestos calculados.....	300.000,00
	<u>35.047.169,61</u>
Depósitos necesarios.....	400.000,00
TOTAL.....	35.447.169,61

PASIVO

Capital.....	9.500.000,00
Obligaciones hipotecarias, dos emisiones.....	5.305.000,00
Fondo de reserva.....	5.500.000,00
Idem de amortización.....	4.100.000,00
Idem de previsión.....	1.413.900,04
Cupones y amortizaciones at. cobre.....	200.417,25
Dividendos.....	4.630,00
Efectos á pagar.....	589.870,72
Anticipos en garantía de contratos.....	572.440,14
Asuntos pendientes.....	8.4305,32
Cuentas acreedoras.....	3.106.620,05
Remanente ejercicio anterior.....	333.686,74
Beneficios.....	3.526.299,35
	<u>35.047.169,61</u>
Depósitos necesarios.....	400.000,00
TOTAL.....	35.447.169,61

Pérdidas y Ganancias.

	Pesetas.
Beneficios obtenidos por todos conceptos....	4.399.415,80
A deducir:	
Por intereses, gastos generales y accidentes del trabajo.....	873.116,45
Beneficios líquidos.....	3.526.299,35
Remanente de beneficios del ejercicio anterior.....	333.686,74
TOTAL.....	3.859.986,09

Sección oficial.

Ley referente al funcionamiento del Consejo de Administración de las minas de Almadén.

D. Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España.

A todos los que la presente vieren y entendieren sabed: Que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º El Consejo de Administración de las minas de Almadén, creado por Real decreto de 25 de Junio de 1918, en virtud de la primera de las autorizaciones concedidas al

Con este motivo, han reformado el conjunto de las instalaciones de estos talleres, ampliándolas con una nave de 22 x 70 metros.

CENTRAL TERMO ELÉCTRICA.— La falta de energía eléctrica, especialmente en las épocas de estiaje, causaba una irregularidad en la producción, que traía como consecuencia un mayor costo en los productos fabricados.

Para obviar estas irregularidades han adquirido en las casas más acreditadas del extranjero una Central Termo-eléctrica de 1.500 kilovatios de potencia.

SOCIEDAD ANÓNIMA «BASAURI». — Para asegurar parte del combustible de la fábrica y, principalmente, el destinado á la Central Termo eléctrica, se constituyó la Sociedad Anónima *Basauri*, que tomó en arriendo la explotación de un grupo de minas de carbón en jurisdicción de Prado y Puente Almuey, en la línea de los ferrocarriles de la Robla, permitiendo colocar en los departamentos de la fábrica este carbón directamente desde el apartadero instalado al pie de los pozos de extracción.

Habiendo adquirido 4.000 acciones de esta Sociedad de 500 pesetas nominales cada una, han satisfecho como primera entrega un dividendo pasivo del 25 por 100 del valor nominal.

FÁBRICA DE GURIEZO.— Habiéndose presentado la oportunidad de adquirir la fábrica de hierro *La Merced*, de Guriezo, provincia de Santander, se han hecho cargo de la misma en condiciones muy ventajosas para esta Compañía.

PRODUCCIÓN Y VENTAS.— La producción de acero obtenida en el ejercicio, transformada en las variedades de ferma-chine, perfiles laminados, hojalata, chapa negra y aplomada, construcciones metálicas, chapas para buques de todas clases, chapas comerciales, galvanizadas, cubos y baños y palas de acero, ha sido colocada en el mercado, atendiendo á las demandas de la clientela.

FONDO DE RENOVACIÓN.— Con cargo á esta cuenta han invertido en el ejercicio que reseñamos, la cantidad de pesetas 1.896.443,57.

ACCIDENTES DEL TRABAJO.— En cumplimiento de la ley de Accidentes del trabajo han satisfecho en este ejercicio por tal concepto 112.981,87 pesetas, por indemnizaciones y asistencia facultativa á obreros de la Compañía.

Con el fin de acogerse á los beneficios de la ley de Retiros obreros, han asegurado el personal en el Instituto Nacional de Previsión, con fecha de 1.º de Octubre de 1920.

AMORTIZACIÓN DE OBLIGACIONES.— Previo sorteo fueron amortizadas durante el ejercicio, 340 obligaciones hipotecarias.

GRATIFICACIONES Y SUBVENCIONES.— Durante el año 1920 han satisfecho por gratificaciones y subvenciones destinadas á fines de cultura y beneficencia la cantidad de 126.962,60 pesetas.

BENEFICIOS.— Los beneficios obtenidos durante el ejercicio, importan la cantidad de 3.526.299,35 pesetas, á las que añadidas 333.686,74, remanente del ejercicio anterior, suman 3.859.986,09 pesetas, cuya aplicación es la siguiente:

	Pesetas.
Fondo de amortización.....	400.000,00
Fines estatutarios, impuestos, etc.....	582.629,93
Fondo de reserva.....	600.000,00
Idem de previsión.....	86.099,96
Dividendo de 25 pesetas por acción a cuenta de utilidades ya repartido.....	450.000,00
Idem de 50 pesetas por acción como complemento de las utilidades del ejercicio.....	900.000,00
Queda un remanente de.....	841.256,20
TOTAL.....	3.859.986,09

ministro de Hacienda en el art. 1.º de la ley de 23 de Diciembre de 1916, seguirá encargado del régimen y explotación de dichas minas.

También continuarán encomendados indefinidamente al citado Consejo el régimen y la explotación de la mina *Arroyanes*, puestos á su cargo por Real decreto de 15 del mes de Marzo de 1921.

El funcionamiento del Consejo de Administración de las minas de Almadén y *Arroyanes* se ajustará á los preceptos de la ley de 23 de Diciembre de 1916, con la reforma establecida en el apartado D) de la disposición 9.ª complementaria de la ley de Presupuestos de 20 de Abril de 1920 y las modificaciones que exija la subsistencia con carácter permanente de aquel organismo.

Art. 2.º Se autoriza al ministro de Hacienda para encomendar al Consejo de Administración de las minas de Almadén y *Arroyanes* el régimen y explotación de las demás minas y las salinas del Estado.

Art. 3.º El Tesoro público abrirá una cuenta de crédito, sin interés, al Consejo de Administración de las minas de Almadén y *Arroyanes* en la que abonará á éste las cantidades que de él reciba, y le cargará las que le anticipe para el pago de sus obligaciones.

A tal efecto, se autoriza al ministro de Hacienda para que dentro de cada año económico fije las cantidades que en concepto de crédito podrán facilitarse al Consejo de Administración.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden

y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente Ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á 12 de Julio de 1921. — Yo EL REY. — El ministro de Hacienda, *Mariano Ordóñez*.

Servicios ferroviarios.—Por Reales órdenes de Fomento han sido derogadas las disposiciones siguientes:

Apartado 4.º de la Real orden de 1.º de Mayo de 1917, que dispuso no se concedieran para las descargas á los consignatarios plazos superiores á ocho horas.

Real orden de 11 de Octubre de 1916, que reguló la recepción y entrega de las mercancías.

Idem de 26 de Noviembre de 1917, sobre liquidaciones entre las Empresas, del material que unas á otras se retengan, y la de 15 de Diciembre de 1917, por la que se recargaron los derechos de reposo.

Idem de 15 de Diciembre de 1917, que prohíbe la reexpedición de toda clase de mercancías entre todas las estaciones de la red de nuestros ferrocarriles.

Idem de 13 de Enero de 1917, que prohíbe la reexpedición de toda clase de mercancías entre las estaciones de una misma población unidas por medio de un ramal de enlace ferroviario

Idem de 4 de Febrero de 1918, que dispone que sólo podrán admitirse facturaciones con destino á la estación que sea el término de la línea que recorra la partida para llegar al destino, cuando existan en la población estaciones de distintas Empresas.

Idem de 15 de Diciembre de 1917, sobre movilización rápida de vagones *foudres*, cuya circulación se considera como preferente; la de 18 de Diciembre de 1917, confir-

mando y dictando reglas para la ejecución de aquéllas, y la de 3 de Enero de 1918, prohibiendo á los particulares la facturación de material vacío.

Idem de 18 de Agosto de 1916 dictando reglas para el transporte de combustibles minerales.

La de 3 de Marzo de 1917 regulando el transporte de carbones de la cuenca de Puertollano.

La de 10 de Marzo de 1917 declarando la preferencia del transporte de carbones que se destinen á las fábricas de gas y Compañías de ferrocarriles.

La de 24 de Abril de 1917 dictando reglas para el suministro de carbón á los grandes centros de consumo.

La de 4 de Julio de 1917 reglamentando el suministro y distribución de material á las explotaciones mineras de Puertollano.

La de 30 de Agosto de 1917 haciendo extensivas á la cuenca de Peñarroya las disposiciones de la anterior.

La de 17 de Septiembre de 1917 declarando la preferencia del transporte de carbones destinados á las fábricas de alcohol que utilicen como primera materia la remolacha.

La de 19 de Septiembre restringiendo la libertad de facturaciones en las estaciones que sirven cuencas carboníferas.

La de 17 de Noviembre de 1917 declarando preferente el transporte de carbón que se destine á las Empresas mineras.

La de 14 de Diciembre de 1917 prohibiendo la facturación de carbón mineral con destino á embarque en muelles, dársenas ó cargaderos que apliquen tarifas particulares.

La de 17 de Noviembre de 1916, por la que se fijaron las cantidades que habian de percibirse por derechos de almacenaje y paralización de material.

La de 29 de Octubre de 1920, recargando los mencionados derechos de almacenaje y paralización de material vigentes con anterioridad.

La de 30 de Noviembre del mismo año dictando reglas para la entrega de mercancías en las estaciones por las Compañías ferroviarias en relación con las disposiciones que regulaban la percepción de los citados derechos de almacenaje y paralización.

La de 9 de Mayo de 1917, por la que se dispuso que las mercancías no retiradas en el plazo de cinco días, contados á partir del de su llegada, sean vendidas en pública subasta á presencia de los interventores del Estado, y que en los talones resguardos se consigne, por medio de un cajetín, que se procederá á la venta de aquéllas transcurrido que sea el plazo indicado; como asimismo la de 11 de Mayo de 1917, dictando reglas para la ejecución de la anterior.

La de 27 de Septiembre de 1917 que dispuso, con carácter temporal, la reducción del servicio de trenes en cada línea de todos las de la red de ferrocarriles, á un correo y un mixto, de composición limitada.

La de 3 de Noviembre de 1916, por la que se facultó á las Compañías para proceder á la descarga de toda clase de mercancías transcurrido el plazo señalado en la tarifa, ó el de doce horas en los demás casos, y se autorizó á las Divisiones de ferrocarriles para suspender, á propuesta de aquélla, la admisión de facturaciones con destinos determinados, por plazos de seis días, y

La de 18 de Diciembre de 1917, que concedió el carácter de preferentes á las expediciones de ganado que se facturasen en las estaciones de la línea de Galicia con destino al interior.

Aprovechamientos de aguas.—Real orden de Fomen-

to disponiendo que además de los requisitos señalados en el artículo 2.º del Real decreto de 14 de Junio último sobre concesión de aprovechamientos de aguas, se exija el que sean españoles los ingenieros encargados de la construcción y explotación de las obras. (*Gaceta* del 13 de Julio.)

Variedades.

La cuestión de los jornales de los mineros de Asturias.—Como ya anunciábamos en el número anterior, los representantes de la Patronal de Mineros asturianos y de la Federación Obrera han venido á Madrid para conferenciar con el Gobierno.

Después de varias deliberaciones en el despacho del señor ministro de Fomento y otras presididas por el subsecretario Sr. Marín, el domingo 10 se reunieron en Fomento el Sr. La Cierva, el ministro del Trabajo, conde de Lizárraga, y la Comisión mixta de patronos y obreros mineros asturianos.

Del resultado de la reunión, que fué la última celebrada, se facilitó á la Prensa la siguiente nota:

«Las representaciones obreras y patronales puntualizaron ante los señores ministros de Fomento y del Trabajo sus respectivos puntos de vista en la forma siguiente:

La representación obrera reclama un aumento incondicional é inmediato en los salarios, en cierta cantidad, contando con los auxilios ofrecidos por el Gobierno, en cuanto al desenvolvimiento de sus cooperativas y al abaratamiento de las viviendas.

La representación patronal manifiesta que la situación de la industria hullera no permite ninguna elevación previa é incondicional de los salarios, y ofrece aumentar los jornales en proporción con la intensificación del rendimiento obrero, destinando á tal fin las dos terceras partes de la economía que se obtenga en mano de obra, remunerando especialmente á los obreros jefes de familia.

Ofrece también á los obreros, para mejora inmediata de jornales, el equivalente de los auxilios debidos por el Gobierno á la industria hullera mediante la supresión de los arbitrios extraordinarios establecidos sobre la misma durante el período de la guerra.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

Contendrá las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.
Precio por suscripción: 7 ptas. en Madrid, 8 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



BUCYRUS



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID

Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA

Fontanella, 18

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

VIGO

Urzáiz, 30






BOLETIN
núm. 264.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

EL CONVERTIDOR DE VAPOR DE MERCURIO DE GRAN CAPACIDAD

(Conclusión.)

Desde el punto de vista del rendimiento, los resultados obtenidos en la práctica prueban que el convertidor es casi siempre superior a la conmutatriz. El factor de potencia

permanece próximo a la unidad. Actualmente, por su marcha silenciosa, la carencia de todo desgaste, la seguridad y sencillez del servicio, el convertidor de vapor de mercurio representa el tipo más favorable de convertidor. El problema de la alimentación de ferrocarriles, por ejemplo, a tensiones de 3.000 a 5.000 voltios y más, es también más fácilmente realizable con convertidores, que con máquinas rotativas.



En el próximo número empezará a publicarse
el interesantísimo artículo

**Algunas consideraciones generales referentes al establecimiento
de las Centrales Hidroeléctricas modernas.**

Los delegados obreros, al rehuir su intervención sobre este extremo, exponen que, a su juicio, la situación de la industria hullera difiere de la relatada por los representantes patronales, y entienden que por no ajustarse a la realidad los datos por éstos ofrecidos, los patronos pueden, por que la industria lo permite, elevar, desde luego, los salarios, aceptando como secundaria la elevación ofrecida en relación con el aumento de producción.

La representación patronal insiste en la exactitud de los

datos suministrados para dar idea de la situación actual de la industria hullera.

Entablada discusión sobre este punto, y puesta de manifiesto la disparidad de ambas representaciones en cuanto a la apreciación de cuestión tan esencial, el señor ministro de Fomento, de acuerdo con el señor ministro del Trabajo, recogiendo ideas vertidas durante la discusión, interpretando el sentir de todos, propuso, y fué por ambas representaciones aceptado, la designación por Real orden de una comi-

Loeck y Comp.^a Ltda.

B I L B A O

EXPORTADORES
DE
MINERALES
FLETAMENTOS

IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

sión técnica, formada por ingenieros de Minas al servicio del Estado que hayan dirigido explotaciones mineras de importancia durante más de seis años, para que informen, en el plazo más breve posible, sobre aquellos extremos relacionados con los precios de coste: precio de las subsistencias, cuestión de los jornales y regimen en las viviendas comparado con los años anteriores, sirviendo su dictamen de orientación á las resoluciones que puedan adoptarse.

La comisión técnica informativa que se elegirá se trasladará seguidamente á Asturias, para el mejor cumplimiento de su cometido.

Al cerrar este número no se ha ultimado la Real orden de nombramiento de la comisión.

No hay duda de que ha sido una excelente idea. Los datos que se adquieren sobre el terreno y el estudio práctico que se realice han de ser de suma utilidad para el presente y para el porvenir, resuélvase ó no por este solo medio el conflicto planteado.

En todas partes los Gobiernos tienen hoy necesidad imprescindible de conocer por sí mismos, de un modo auténtico, los costos de producción y situación económica de las industrias básicas, así como la situación y costo de la vida del personal obrero.

Según los periódicos de Asturias, los trabajadores de las minas ó una parte de ellos estiman que el aumento de jornales que pretenden es inaplazable, y no se resignan ni á la negativa ni á la dilación. El día 17 tendrá lugar un referendun para decidir si debe ó no declararse la huelga.

El azufre en Italia.—Italia que estaba anteriormente á la cabeza de los países productores de azufre, ha sido ahora dejada atrás por los Estados Unidos, como lo indican las cifras siguientes:

PRODUCCIÓN MUNDIAL DEL AZUFRE

AÑOS	Italia.	Estados Unidos.	Otros países.	Total mundial.
1883.....	446.608	907	88.500	556.015
1903.....	555.634	34.943	81.500	672.077
1912.....	357.547	308.328	104.256	770.131
1914.....	377.843	381.018	100.600	858.851

La guerra ha desorganizado completamente la industria del azufre de Sicilia, porque la producción americana ha seguido creciendo, y en cambio, desde 1913 la producción italiana, cuyas nueve décimas partes son de procedencia siciliana, ha ido en disminución.

PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL AZUFRE EN ITALIA

AÑOS	Producción.	Exportación.
1913.....	406.406	351.339
1914.....	403.558	260.333
1915.....	380.240	393.908
1916.....	287.965	326.435
1917.....	230.074	118.340
1918.....	253.390	192.227
1919.....	255.316	119.888
1920 (8 primeros meses).....	225.249	120.551

Privadas de combustible, las fábricas de azufre de Sicilia continúan trabajando por procedimientos rudimentarios que aumentan considerablemente los precios de coste del azufre. Se ha pasado de 80 á 85 libras por tonelada en 1914, á 420 á 430 en Mayo de 1920, mientras que el precio de venta *f* á *b* en los puertos sicilianos sube de 110-115 libras en 1914, á 650

libras en 1920, comprendidas 70 libras de impuestos y de gastos generales contra 8,50 antes de la guerra.

Se explotan también algunas azufreras en Italia continental, especialmente en los alrededores de Rimir de Pesara y sobre las costas de Calabria.

Nuevos buques para la marina de España.—En los astilleros Euskalduna ha comenzado la construcción de dos nuevos buques de 6.000 toneladas. Son del tipo *cargo boat*, de dos cubiertas, propios para carga general, y, según se dice, serán dedicados á la línea de carga general que la Compañía Sota y Aznar explota actualmente entre Bilbao y los puertos sudamericanos. Los nombres de los buques en construcción son *Arantzamendi* y *Araya-Mendi*.

Se han verificado las pruebas de máquinas y calderas del buque *Arzamendi*, el primer petrolero que sale de nuestros astilleros. También se ha probado el *Arnotegumendi*, de 5.800 toneladas.

En una subasta verificada en Londres por los señores Kellock han sido adjudicados á la Compañía bilbaína Sota y Aznar dos vapores de 9.250 toneladas cada uno, construídos en talleres del Nordeste de Inglaterra, y otro construído en Bristol, de 5.500 toneladas.

La Compañía ha abonado 85.000 libras por cada uno de los dos primeros y 40.000 por el segundo, resultando el precio de la tonelada de los dos primeros á nueve libras, y el del segundo, á siete.

Se asegura que la misma entidad espera adquirir en breve un buque transatlántico de 15.000 toneladas.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Comandancia de Ingenieros de La Coruña.*—El día 27 del corriente se celebrará en esta Comandancia la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses para las obras de dicha Comandancia. (*Gaceta del 11 de Julio.*)

ANUNCIOS

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

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de Aguilár del Río de Alhama (Logroño). Para tratar pueden dirigirse á doña Dolores Zurriaga, Moreria, 14, Zaragoza.

MOTORES Á GAS Y GASOLINA
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
-- CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS --
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral. Teléfono M. 4333.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al *Apartado, 45, SEVILLA*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Puede decirse que prácticamente nada hay que decir, de alguna importancia, acerca de este metal durante la primera semana del mes en el mercado de Londres. El *standard* ha fluctuado bien poco, pues los precios solo han reflejado un avance de 10 chelines al contado y 5 chelines á plazos. Algo de interés especulativo se ha mostrado, pero sin trascendencia sensible.

El viernes 8 (para los efectos de estos negocios viene á ser el viernes el final de la semana) el mercado estuvo firme, y cerró el *standard* á £ 72.7.6 á £ 72.10.0, lo mismo al contado que á tres meses.

Las clases añudadas no tuvieron variación en la semana. El electrolítico y las barras para alambres quedaron de £ 75 10 á £ 77.10; el *best selected* de 73 á 75 libras, y las chapas á 112 libras.

Plomo.—Este metal ha estado estacionado durante la primera semana del mes en el mercado de Londres. El precio más bajo fué £ 23 y el más alto £ 23 7.6. Los consumidores han comprado muy poco. El plomo ha estado ofrecido habiendo llegado partidas de España, Italia, América y Australia.

Las existencias en poder del Gobierno y de los almacenes públicos á fin de Junio eran 13.278 toneladas, es decir, que han descendido durante el mes 860 toneladas.

En este mismo mes han salido de nuestro mercado de Cartagena los siguientes embarques de plomo:

Á Amsterdam, 1.426 toneladas; á Marsella, 410 toneladas; á Londres, 14 toneladas; á Hamburgo, 609 toneladas; á Bristol, 508 toneladas; á Liverpool, 355 toneladas. Total, 4.122 toneladas.

Zinc.—Ha tenido un pequeño descenso de 5 chelines para contado y plazos, pero ha habido firmeza, con un buen importe de negocios. Los consumidores han comprado moderadamente. Cierta retrainimiento se mostró en las chapas galvanizadas, como si los compradores pensaran en una reducción de precios. Los alemanes no han hecho todavía ventas de inmediata entrega, pero sí algunas á plazos.

Los *stocks* de zinc en almacenes del Gobierno son 18.752 toneladas; durante Junio se acusa, pues, un descenso insignificante de 218 toneladas.

La producción de zinc ha sido en Junio 17.000 toneladas, lo que hace para la producción del primer semestre del año la cifra bajísima de 85.000 toneladas.

Quedaron el viernes las cotizaciones oficiales de £ 26.17.6 á £ 27.7.6.

Plata.—Alguna más actividad se ha manifestado que en la semana anterior, siendo China el principal factor. El mercado cerró á 36 5/8 peniques inmediata entrega y á 36 1/4 peniques para entrega aplazada.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 55 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Celedonia (50°), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. Reino Unido, nominal.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 á 14 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra.

Ferro-silicio. — De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio. — De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno. — De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. od. por libra
Tubos, 1 s. 1 3/4 d. ídem.
Planchas, 1 s. od. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (14 de Julio) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

	£.	188. 0. 0.	tonelada
Estaño estándar.....	188. 0. 0.	—	—
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	186. 0. 0.	—	—
Estaño "Straits".....	166.15. 0.	—	—
Cobre estándar.....	78. 0. 0.	—	—
Cobre best selected.....	73.10. 0.	—	—
Cobre electrolítico.....	77.10. 0.	—	—
Cobre "Wire Bars".....	77.10. 0.	—	—
Cobre chapas y barras.....	112. 0. 0.	—	—
Cobre (sulfato de).....	30. 0. 0.	—	—
Zinc inglés (ordinario).....	26.17. 0.	—	—
Zinc refinado.....	28.15. 0.	—	—
Zinc electrolítico.....	35.10. 0.	—	—
Zinc chapas.....	36 á £ 37	—	—
Antimonio régulo inglés.....	42. 0. 0.	—	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24. 0. 0.	—	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0.	—	—
Varios: aluminio, lingotillos (exportación).....	150. 0. 0.	—	—
Plomo inglés.....	24.10. 0.	—	—
Níquel inglés (exportación).....	190. 0. 0.	—	—
Ferromanganeso 75/80 por 100.....	15. 0. 0.	—	—
Ferrosilicio 45/50 por 100.....	13. 0. 0.	—	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0. 0.	frasco.	—
Oro.....	110/9 d.	onza.	—
Plata.....	36 1/4 d.	—	—
Platino.....	17 á 20	—	—

Metales en Alemania.

Comunicación de la casa Roesberg & Ehrlich, de Dresde (2 Julio de 1921.)

Zinc: Zinc viejo.....	3,80 á 4,15	marcos por kilogramo.
Zinc nuevo.....	4,80 á 5,20	—
Zinc en chapas.....	9,00 á 10,00	—
Plomo: Plomo viejo.....	4,00 á 4,80	—
Lingote de plomo.....	8,25 á 9,25	—
Cobre: Cobre viejo.....	16,25 á 17,00	—
Cobre en chapas.....	26,00 á 28,00	—
Latón: Fundido.....	6,00 á 6,50	—
Residuos de latón.....	6,50 á 7,00	—
Planchas de latón.....	10,00 á 20,00	—
Estaño: Lingotes, 99 por 100.....	46,00 á 49,00	—
Antimonio: Régulo.....	7,50 á 8,85	—
Aluminio: Aluminio puro en lingotes 98/99 por 100.....	25,00 á 29,00	—
Aluminio puro en chapas.....	31,00 á 32,50	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Plejes, ídem, id.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 68 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, id.....	16
Ídem otras, id.....	8

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

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

Cotizaciones de abonos y productos agrícolas, España.

Julio 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	50,00 s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	15,50 —
— menudo.....	16,50 —
— de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe.....	60,00 —
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	13,65 —
— — 16/18 por 100.....	16,90 —
— — 18/20 por 100.....	18,90 —
— — concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	45,00 —
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total.....	20,00 —
— 18/20.....	22,00 —
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 pureza, en barriles (cristales grandes).....	115,00 —
— en sacos dobles.....	110,00 —
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.	
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua.....	11,20 C. i. f. puerto.
— 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	17,00 —
Cloruro de potasa, de Alsacia, 50/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	51,00 —
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de pureza.....	71,00 —
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de pureza.....	110,00 s/v puerto.
— refinado nieve 99 por 100.....	125,00 —
Cianamida en polvo, 17, 5/18 por 100 de ázoe, sacos dobles.....	54,00 —
— bidones metálicos.....	56,00 —
— granulada 19, 5/20, 5 por 100 bidones metálicos.....	60,00 —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 558.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Sobre petróleos en general. — El vanadio. — **Sociedades:** Sociedad Hullera Española. — **Sección oficial:** Real decreto sobre unidades legales para las medidas eléctricas en España. — Real orden disponiendo que se apliquen los derechos arancelarios á la importación de carbones y cok. — Real orden encomendando á una Comisión de ingenieros el estudio de las condiciones de la explotación y del trabajo en las minas de Asturias. — **Variedades:** La cuestión obrera de las minas de Asturias. — Ventajas é inconvenientes del calizo al carbón pulverizado. — Construcción de material móvil para los ferrocarriles españoles. — La crisis del azogue. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

SOBRE PETROLEOS EN GENERAL

II

Sin negar á la geodinámica externa toda la importancia que en sí tiene y su capacidad para producir muy hondas y extensas acciones químicas, nosotros, sin embargo, vemos en esas acciones algo muy secundario en relación con los recursos de la geodinámica interna. Así, por ejemplo, suponen muchos autores que los elementos desprendidos en las fumarolas volcánicas son en su mayoría de procedencia exógena y son, en definitiva, compuestos formados en una especie de lucha entablada entre los elementos endógenos, de una parte, y las aguas de superficie con los elementos que llevan en disolución, de otra.

Aparte lo intrincado y obscuro de todas estas cuestiones de química endógena, nosotros admitimos la hipótesis y la encontramos racional sin más limitación que la de atribuir esa formación á la minoría de esos elementos en vez de extenderla á la mayoría, ya que no á la totalidad, como algunos quieren.

Fijándonos en lo que ahora nos interesa, añadiremos que el hidrógeno y los hidrocarburos son de aquellas sustancias que nosotros consideramos como de procedencia endógena. Aun admitiendo la hipótesis de una disociación del agua y una reacción subsiguiente sobre los carburos del núcleo interior, ya el fenómeno en sí tendría más de endógeno que de exógeno. ¿Mas en dónde llevan las aguas del mar cantidades de anhídrido carbónico como las que se desprenden en las manifestaciones volcánicas? Mr. Fougué ha probado cumplidamente que el hidrógeno y los hidrocarburos se desprenden del seno mismo de las lavas fundidas en erupciones aéreas y submarinas. Las llamas en las erupciones, tienen su origen en la combustión del hidrógeno, hidrógeno sulfurado é hidrocarburos, y el análisis espectral de estas llamas acusa la presencia de sodio y potasio.

También nos contamos entre los que creen que las aguas de superficie sólo pueden tener acceso á esas regiones de tan elevada temperatura al estado de vapor, y por consiguiente, sin ningún arrastre de elementos en disolución.

Las emanaciones de anhídrido carbónico en Auvernia, y en varias minas de Mazarrón, demuestran cumplidamente el origen endógeno de esas emanaciones, y las notables masas de carbonato de manganeso de la provincia de Huelva dan idea perfecta de un aporte primitivo de naturaleza carbonatada y de procedencia endógena. Se sabe que ordinariamente las grandes masas carbonatadas proceden de la acción de aguas ácidas sobre calizas, y así, la mayoría de estos yacimientos son de substitución. Pero las masas carbonatadas de Huelva se dan en una región donde no hay calizas, lo cual prueba la naturaleza originariamente carbonatada del aporte filoniano. Hacemos mención de todas estas circunstancias, para justificar lo que ya habíamos manifestado en otra ocasión, es á saber: que nosotros atribuimos una importancia real á los carburos y al hidrógeno contenidos de un modo original, como elementos endógenos, en las masas eruptivas, y por lo que al petróleo respecta, creemos firmemente que procede de manifestaciones de esta índole, las cuales, por otra parte, son capaces de mayores actividades que las que puedan desplegarse por el juego de agentes exclusivamente exógenos.

Expuesto lo que precede, vamos á decir algo acerca de las regiones donde racionalmente deben buscarse petróleos. Es claro que buscar petróleo donde se sabe que existe, quita al geólogo su principal cometido, y digo principal, porque dada la naturaleza harto complicada del asunto, todavía los consejos y conocimientos del técnico son necesarios para una buena captación y para una explotación adecuada, pero dada la importancia actual de este asunto, el papel del técnico debe ser de mayor transcendencia, y así, en este caso, y en general en cualquiera otro donde se trate de descubrir yacimientos ocultos de cualquier modo que sean, el papel del técnico debe llegar á fijar las condiciones geológicas de los terrenos donde esos hallazgos sean posibles. Entiéndase bien, que no queremos ni podemos decir que los hallazgos sean seguros, pero sí podemos fijar condiciones para que sean posibles y hasta cierto punto probables.

Por lo expuesto en artículos anteriores, y dado nuestro modo de pensar en el asunto, son regiones con probabilidades petrolíferas todas aquellas donde concurren en totalidad, ó en su mayoría, las condiciones adecuadas para su geogenia y yacimiento en buen estado de conservación, y desde este punto de vista, la primera y principal, á nuestro juicio, es la de una relación inmediata con accidentes tectónicos, tales como grandes cordilleras y litorales de la misma naturaleza; terrenos con permeabilidad suficiente para que puedan servir de depósito y niveles de yacimiento al abrigo del juego dinámico de los agentes externos, es decir, pliegues situados por bajo del nivel del mar, ó por bajo del nivel hidrostático en aquellas regiones más elevadas donde se pudieran presumir probabilidades. Las manifestaciones eruptivas modernas tienen, á nuestro juicio, un alto valor cuando surgen como complemento al pie de las arrugas orogénicas.

Según estos puntos de vista, toda región del prime-

tro peninsular indica para nosotros una posibilidad; si la región litoral está próxima a pliegues terciarios energéticos, la posibilidad sube de punto, y si por añadidura hay, como en Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Gerona, Almería y Murcia, rocas eruptivas modernas, la posibilidad se convierte en probabilidad.

Queda la cuestión de averiguar si habrá estratos adecuados para la buena conservación de los depósitos, pero la naturaleza postprimaria de la parte oriental de la Península permite abrigar la certeza de que esta condición puede quedar cumplida. Si además de esto se buscan regiones donde abunden las sales, yesos y lignitos, se acentuarán las condiciones propias para el yacimiento, pero a nuestro juicio las dos coordenadas que determinan el punto que consideramos son: el accidente tectónico que trae el líquido, y la esponja donde hay que recogerlo de un modo adecuado; todas las demás pasan por el punto, pero sobran para su determinación. Resulta en definitiva que hay posibilidad de encontrar petróleos en todo el perímetro litoral. Ahora bien; no en todo él se dará el terreno adecuado, y además toda modificación debe comenzar por aquellas zonas o regiones donde se sumen mayor número de probabilidades.

A nuestro juicio estas regiones son las tres que vamos a citar a continuación:

1.^a La ya citada de Almería en los terrenos terciarios comprendidos entre el Cabo de Gata y las sierras Alhamilla y Cabrera y en los comprendidos también entre éstas y la de Filabres. Esta alineación favorable se prolonga hasta Mazarrón (Murcia).

2.^a Los terrenos terciarios de las provincias de Gerona y Barcelona encajonados entre los Pirineos y los pliegues de la costa. Estos terrenos tienen su salida natural buscando los bajos niveles por el Ampurdán, y ésta podrá ser zona donde se estudien sondeos sin perjuicio de los que puedan establecerse también más al interior.

3.^a Toda la porción litoral comprendida entre Santander y San Sebastián.

Las tres zonas citadas están en relación con importantes manifestaciones orogénicas, tectónicas y eruptivas y tienen además terrenos adecuados para poder servir de depósito, de preferencia en niveles estáticos. No quiere esto decir que las demás regiones litorales no citadas, y aun algunas continentales, no sean aptas igualmente para poder encontrar petróleos, pero habrían de ser objeto de un estudio más detenido en cada caso sobre el terreno. Las tres regiones citadas son tan interesantes desde el punto de vista geológico, que pueden formularse ideas *a priori* al solo examen de mapas geológicos, lo cual no exime, dicho se está, de estudios detenidos sobre el terreno al tratarse de investigaciones con el fin de alumbrar petróleos.

Queremos decir algo como remate a esta larga serie de artículos. Si los proyectos de reconstitución nacional son, como deben ser, algo seguro y necesario en fecha próxima, ello traerá aparejado, para nuestros compañeros del Instituto Geológico, una labor muy intensa de estudio y trabajo. Los que estamos fuera de ese Cen-

tro sabemos compartir responsabilidades, aportando ideas y opiniones. Con todo ello no se dirá nada que nuestros distinguidos compañeros ya no sepan, pero la coincidencia en punto de vista fortifica las convicciones de los que coinciden y siempre son un aliento para uno las opiniones de los demás.

Debemos también añadir que en cuestiones tan complicadas como son éstas de descubrir yacimientos ocultos, y más, si son carbones y petróleo, la ciencia no da seguridades, sino solamente posibilidades. Esto ya es mucho porque, advertido por la ciencia, nadie da un sondeo donde no hay posibilidad.

Pero hay más; dentro de las posibilidades hay un campo donde pueden apreciarse probabilidades y este es aquél que debe ser objeto de nuestro estudio, y consideración.

La margen meridional del Guadalquivir es una región donde hay muchas probabilidades de encontrar carbones; linda con la seguridad, pero en este campo sólo puede entrar la sonda y nunca la inteligencia humana; hay también, aun cuando en menor grado, probabilidades de encontrar petróleos por tratarse de una zona baja que tiene por el Norte grandes pliegues hercinianos con rocas eruptivas, y por el Sur pliegues terciarios.

La obra que se va a realizar en España se ha realizado y se realiza en la actualidad en otros países con desgracia en muchos casos, y con fortuna en otros, pero siempre estos últimos compensan sobradamente con sus ventajas el costo de los primeros.

España, desde el punto de vista minero, es país privilegiado; geológica y tectónicamente ofrece variedad como cualquiera otro entre los más variados. No hay nada que se oponga a la existencia de combustibles tan preciados como el carbón y el petróleo; antes al contrario, hay indicios geológicos sobrado elocuentes que elevan las posibilidades a la categoría de probabilidades.

Hay, pues, que ir derechamente a la resolución de estos problemas, y si el resultado es favorable, colocaremos a nuestra patria en el alto sitio que merece, y resucitaremos, en no lejano plazo, aquel esplendor que fué en nosotros proverbial en ya pasados y remotos tiempos de nuestra historia.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

EL VANADIO

Sabiendo que el Perú tiene, puede decirse, el monopolio del vanadio, nos parece de interés publicar un extracto de la información que aparece en la Estadística Minera del Perú, correspondiente a 1919 que acaba de publicar el Cuerpo de Ingenieros de Minas de aquella nación.

En 1919 el Perú produjo 2.946,8 toneladas de mineral de vanadio, con una ley media de 30,41 por 100 de anhídrido vanádico, procedente del yacimiento Minasragra, en el cerro de Pasco, que pertenece a la empresa norteamericana *Vanadium Corporation of América*. La

ley media anotada representa un contenido fino de 896,1 toneladas de ácido vanádico, ó también de 503,4 toneladas de vanadio metálico. Esta producción comparada con la de 1918, revela un aumento de 229,9 toneladas de ácido vanádico (anhídrido).

En el cuadro siguiente puede verse en detalle la producción mensual durante el último año; toda fué exportada a los Estados Unidos de América.

La producción de Minasragra desde el año 1907, en que comenzó a explotarse, hasta el 31 de Diciembre de 1910, asciende a 27.998,3 toneladas de mineral, con 10.413,6 de ácido vanádico, ó sean 5.850,4 toneladas de vanadio metálico.

PRODUCCIÓN DEL YACIMIENTO VANADIFERO DE MINASRAGRA DESDE EL PRINCIPIO DE SU EXPLOTACIÓN

AÑOS	Mineral.	V: O:
	Toneladas.	Toneladas.
1907.....	201,3	50,3
1908.....	1.800	450,0
1909.....	1.749	699,6
1910.....	3.130	1.252,0
1911.....	2.248,8	900,0
1912.....	3.048	1.219,2
1913.....	—	—
1914.....	14,5	6,5
1915.....	3.145	1.433,5
1916.....	3.448	1.379,2
1917.....	4.083,3	1.461,0
1918.....	2.183,6	662,2
1919.....	2.946,8	896,1
TOTAL.....	27.998,3	10.413,6

Al contrario de lo sucedido con todos los otros metales que se usan en aleación con el hierro y que, por su especial importancia para usos bélicos, recibieron el calificativo de «metales de guerra», la situación del vanadio después de la conflagración mundial se ha consolidado más; la demanda se ha intensificado y los precios han subido. Ello se debe al constante aumento de sus aplicaciones en la industria normal de tiempos de paz, en muchas de las cuales no ha podido ser ventajosamente substituído por el molibdeno, como se ha intentado; y a no haberse encontrado hasta ahora nuevas fuentes de producción de alguna importancia. En efecto, además de la *Vanadium Corporation of América*, propietaria de Minasragra, la única empresa que producía una cantidad regular de vanadio, era la *Primos Chemical Co.*; pero los intereses de esta Compañía han pasado a poder de la primera desde el 1.º de Enero de 1920; aparte de que estuvo paralizada durante casi todo el año 1919, por un incendio que destruyó su oficina metalúrgica de *Primos, Delaware, Pa.* Todas las demás empresas que explotan vanadio en América y Europa, lo producen en cantidad relativamente insignificante, de manera que por ahora esta industria constituye prácticamente un monopolio mundial de la *Vanadium Corporation*.

El enorme interés despertado por el vanadio, ha hecho que se le busque con afán por todas partes y que se ensayen los procedimientos más perfeccionados para extraerlo de ciertos minerales que lo contienen en mi-

núscula proporción. Sin embargo, hasta ahora se ha conseguido muy poco, pues no se han descubierto nuevos yacimientos de importancia; y en cuanto a su extracción de otras sustancias por los métodos metalúrgicos aludidos, si bien constituye éxitos científicos, no parece que tengan gran valor práctico, porque determinan un costo de producción muy elevado. En vista de esto, se admite que las reservas vanadíferas de más importancia que se conocen hasta hoy, están también en el Perú y son las constituidas por los numerosos y extensos yacimientos de asfaltita que existen en los departamentos de Junín y Lima, la cual contiene de 1 por 100 a 2 por 100 de ácido vanádico. Estos depósitos han sido objeto de interés en varias ocasiones y por los años de 1908 a 1910 se llegaron a exportar algunos lotes de cenizas con 20 por 100 a 25 por 100 de ley. Posteriormente, la baja del vanadio como consecuencia del desarrollo de Minasragra, hizo que se paralizaran las explotaciones; manteniéndose solo unas pocas situadas a corta distancia del ferrocarril, para utilizar el combustible, sin preocuparse del vanadio de las cenizas. Pero desde 1919, en vista de la brillante situación del metal, y sea porque se comprenda que por fuertes que sean las existencias que aún quedan en Minasragra, es forzoso que se agoten en un futuro no muy lejano, ó porque se desee asegurar alguna fuente de producción independiente del monopolio, ese interés ha revivido con más fuerza, y se han hecho numerosos denuncios y contratos para lograr la posesión de las mejores zonas de dichos yacimientos. Desde luego, la *Vanadium Corporation* no se ha quedado atrás en esta labor de asegurar reservas, en la cual, como se comprende, tiene doble interés por su condición de compañía monopolizadora; y al efecto ha hecho diversos denuncios y contratos, entre ellos uno de promesa de venta sobre las conocidas minas de Llacacocha, en el distrito de Yauli, que pertenecen al Banco del Perú y Londres.

Desde hace tiempo la Compañía ha dedicado especial preferencia al minucioso reconocimiento de la mina, para precisar con la mayor exactitud posible las existencias de mineral, punto capital al que debían quedar subordinados el plan de trabajos y las inversiones futuras. Los resultados de la prospección, hecha con sondeos con diamantes, fueron ampliamente satisfactorios, por lo cual la Compañía decidió ejecutar las costosas obras que hoy tiene encomendadas a la *Foundation Company*. Se dice que sólo el mineral a la vista representa unas 16.500 toneladas de vanadio metálico, y que el contenido total del yacimiento se estima en más de 45.000 toneladas.

Mr. J. L. Replogle, presidente de la Compañía, en una reciente reunión de accionistas, negó ciertos rumores que habían circulado sobre disminución del mineral, diciendo que, por el contrario, los ingenieros habían descubierto últimamente una nueva veta de mineral que hacía subir las existencias a una cifra mucho mayor de las establecidas en cualquiera época anterior. Agregó que, además de esto, se acababa de construir una instalación para represar y beneficiar las aguas

que salen de la mina, las que llevan en suspensión una apreciable cantidad de material vanádico que antes se perdía en la laguna Punrún y hoy se recupera, obteniéndose así un provecho adicional que representa unos 500.000 dólares por año.

Por lo expuesto parece evidente que las reservas de mineral son bastante grandes para garantizar una fuerte producción durante varios años todavía, sobre todo con trabajos conducidos de un modo especial para aprovechar hasta las partes más estrechas del valioso depósito; pero como es natural, las leyes no son tan elevadas como antes, pues ya se han agotado las zonas más ricas de *patronita*, predominando más bien los óxidos, muy abundantes, pero más pobres. Los sulfuros que se extraían en años anteriores, tenían de 20 a 25 por 100 de anhídrido vanádico; de modo que eliminando el azufre por calcinación, se podía exportar un producto de 40 a 45 por 100 de ácido vanádico, mientras que en 1919 la ley media de los embarques fué, como se ha visto, de solo 30,4 por 100. y en 1920 los lotes exportados fluctúan entre 16 y 20 por 100. Por esto, la Compañía ha resuelto construir en el sitio denominado Jumasha, a orillas de la laguna Punrún, una oficina de beneficio por concentración y fundición, en la que se obtendrá un producto con 85 a 90 por 100 de óxido de vanadio, que será el que se exporte a los Estados Unidos. Parece que en un principio se había pensado en un tratamiento por lixiviación, pero que en vista de los buenos resultados producidos por los hornos eléctricos de Bridgeville, se ha decidido adoptar este sistema. Para el servicio de la nueva oficina se ha contratado la construcción de una central hidroeléctrica de 20.000 kilovatios, que se situará a 40 kilómetros de Jumasha.

Aparte de sus reservas en el yacimiento, la Compañía tiene fuerte cantidad de mineral ya extraído, que no pudo ser exportado antes por las dificultades de transporte y que recientemente se está despachando. Este servicio se ha hecho siempre en llamas, que conducían el mineral desde la mina hasta Jumasha, a orillas de la laguna Punrún, después en lanchas para cruzar la laguna; y luego nuevamente en llamas hasta la estación de Rierán, en la línea del ferrocarril de Cerro de Pasco a La Oroya. El empleo de las llamas hacía lento dicho transporte, sobre todo en algunas épocas, como en ciertos meses de 1919 y 1920, en que había gran escasez de estos animales, por epidemias u otras causas. Para evitar estos tropiezos y poder activar la exportación, se ha construido un ferrocarril de vía angosta, de las minas a los acantilados que quedan a orillas de la laguna, con un desarrollo aproximado de 12 kilómetros. Esta vía, que cubre la sección más pesada del camino, fué encomendada a la *Foundation Co.*, y se encuentra en operación desde Septiembre de 1920. También está casi terminado un magnífico camino para camiones automóviles, desde Casa Laguna, en la orilla opuesta, hasta la estación de Rierán, con un ancho de 10 metros y recorrido de 25 kilómetros. Por esta vía se ha estado transportando mineral con rodillos-tractores, que, la vez que aplanaban el piso, remolcaban un carro de

carga; una vez concluida, se pondrán en servicio autocamiones especiales, que serán cargados en Jumasha y trasladados a través de la laguna en lanchas de plataforma, a motor. Se espera que el 30 de Diciembre quede expedito todo el nuevo sistema combinado de transporte, con lo cual la Compañía estará en aptitud de efectuar sin dificultad la exportación de las 1.000 toneladas mensuales que tiene acordada para el año 1921.

El *Wall Street Journal* comentando el último balance de la empresa, trata del valor de las propiedades, estimando en algo más de 10 millones de dólares, «cuando solo el valor de Minasragra se estima en mucho más de 100.000.000 de dólares».

Los dividendos ordinarios de la Compañía son de \$ 6 al año por acción, pero se espera que pronto comenzará a distribuir considerables dividendos extraordinarios, lo que se ha retardado porque los tropiezos de transporte en el Perú y las huelgas en Estados Unidos, hicieron que se acumulara gran cantidad de material en ambas partes, impidiendo aumentar la producción de ferrovandio en la escala acordada, hasta Junio de 1920, en que ha recibido fuerte incremento.

Las utilidades durante el primer semestre de 1920 aparecen en el cuadro detallado que sigue:

Ventas brutas.....	\$ 5.966.045
Utilidad.....	» 2.024.995
Otros ingresos.....	» 22.550
Impuestos EE. UU.....	» 728.032
Utilidad neta.....	» 1.319.513

Como se ve, las ganancias en el mes de Junio fueron más del doble que en Mayo y casi el cuádruplo de las de Abril.

En la última reunión de accionistas (Septiembre 13 1920), el presidente de la Compañía expresó que había una gran demanda de ferrovandio; que en Inglaterra y Francia se habían hecho ventas de segunda mano a \$ 14 y aún más, por libra de vanadio contenido, mientras que el precio de la Compañía en esa fecha era de \$ 6,25. Agregó, como datos informativos, que antes de la guerra lo vendían corrientemente a \$ 3,00, habiendo alcanzado un máximo de \$ 5,00; que durante el conflicto, se le proporcionó al gobierno, para usos de guerra, a \$ 1,80; y que antes del descubrimiento de Minasragra había costado nada menos que \$ 4.000 por libra,

Las cotizaciones de ferrovandio que en 1918 habían oscilado entre \$ 4 y \$ 5 por libra de vanadio contenido en 1919 se mantuvieron entre \$ 5,50 y \$ 7,50. Las ventas por contrato estaban convenidas entre \$ 5 y \$ 6, pero las ventas de segunda mano se hicieron a un tipo mucho más alto.

Así, en el mes de Agosto, la escasez de existencias disponibles hizo subir la cotización a \$ 9 y algunos lotes llegaron a venderse hasta a \$ 10.

Ya se ha dicho que es muy difícil saber el valor exacto de los minerales de vanadio, por la falta de cotizaciones periódicas de referencia, en vista de lo cual se han visto siempre obligados a apreciarlo en la Estadística, estableciendo cierta relación convencional entre el precio del metal en los minerales y el que tiene en el ferrovandio. Ultimamente la Compañía ha manifes-

tado que se puede tomar muy aproximadamente el 28 por 100 de la cifra que representa en *moneda americana* el precio por libra de *vanadio* en Estados Unidos, como precio en *soles peruanos* de 1 libra de *ácido vanádico* en minerales a bordo en el Callao. Esto equivale a decir que el precio del vanadio en el mineral de Minasragra puesto a bordo, representa próximamente el 25 por 100 del precio del metal al estado de ferrovandio en Estados Unidos.

Desde mediados de 1920, el *Engineering & Mining Journal* ha comenzado a publicar cotizaciones de mineral de vanadio, siendo las primeras que han aparecido, de \$ 1,25 por libra de ácido vanádico, sobre la base de una ley mínima de 11 por 100.

Para valorar la producción peruana de 1919, la Estadística ha tomado el precio de \$ 2,40 por kilogramo de ácido vanádico (equivale a \$ 1,09 por libra del ácido ó \$ 1,94 por libra de vanadio metálico). A este precio, una tonelada de 30 41 por 100, que fué la ley media, representa \$ 729,84; y toda la producción, rebajando gastos de transporte, un valor total de \$ 1.900.526, que, al cambio medio del año, corresponden a 388.470 libras peruanas (equivalentes a libras esterlinas).

Sociedades.

SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

En la Junta general celebrada en Barcelona el día 28 de Mayo se dió cuenta de los resultados del año 1920.

Produjo la explotación de las minas de Aller durante el año último 518.811 toneladas de hulla bruta. Representa esa cifra unas 10.000 toneladas menos de las explotadas en el año 1919; y fueron causas de esta baja la escasez de transporte ferroviario y la huelga de Marzo.

Durante el último ejercicio se ha terminado una buena parte de las obras que tenían en construcción, como las nuevas oficinas, nuevos economatos, cuarteles para la guardia civil, continuándose la construcción de nuevas viviendas para obreros y las nuevas escuelas.

Aún no ha podido resolverse la contratación de las nuevas instalaciones para una más amplia preparación mecánica de los carbones, por dificultades de las casas constructoras extranjeras que estudian el proyecto; pero esperan que pronto podrá realizarse.

La hulla clasificada y lavada en la preparación mecánica durante el año 1920 fué 360.242 toneladas.

A causa de la menor hulla explotada y de las pérdidas en lavado por deficiencia en el trabajo de arranque, aquel tonelaje representa una baja de unas 13.000 toneladas con relación a 1919.

Produjeron las fábricas en 1920 hasta 118.320 toneladas de aglomerados.

Se realizaron en el ejercicio de 1920 ventas por 364.144 toneladas de toda clase de combustibles.

La baja en las ventas con relación al año precedente fué de unas 28.0 toneladas.

En 1920 el mercado de carbones, con ligeras alternativas, se mantuvo en actividad hasta los últimos meses, en que comenzó a dejarse sentir la importación de hulla de Inglaterra, que hasta entonces había restringido su salida.

En el primer trimestre del año corriente, la repentina baja de los fletes y la oferta de los carbones ingleses a precio más barato del de su costo de producción, inundó nues-

tro litoral de dichos combustibles; y como coincidió su importación con la aguda crisis industrial que afecta a todo el mundo, y singularmente a nuestro país, el consumo de carbón ha quedado reducido en extremo.

Esto crea a la industria hullera nacional una situación algo difícil, que ha obligado a paralizar algunas minas ó reducir sus explotaciones por la dificultad de dar salida a sus existencias de carbón.

Las dificultades que impone esta situación del mercado, que, no obstante la prolongada huelga minera inglesa, no reacciona, por la contracción que se nota en el consumo, aconsejan extremar, dice el Consejo, el criterio de prudencia, que siempre fué norma de sus decisiones, para atender a la estabilidad del negocio, hasta que se restablezca la normalidad de la vida industrial.

Hechas las deducciones prevenidas en los Estatutos, el ejercicio de 1920 deja un beneficio de 2.036.725,89 pesetas, que permite repartir un dividendo de 100 pesetas, a cada una de las 20.000 acciones en circulación, quedando un remanente de 36.725,89 pesetas para agregarlo a futuros beneficios del siguiente ejercicio.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas
Propiedades mineras.....	6.413.750,40
Instalaciones, ferrocarril, edificios, terrenos, fábricas de aglomerados, hornos de cok, Central eléctrica, preparaciones mecánicas, labores de establecimiento y varios inmuebles.....	8.584.945,41
Hulla.....	875.328,01
Aglomerados.....	106.492,08
Cok.....	7.775,24
Aglomerantes-brea.....	1.389.061,65
Almacenes.....	2.612.925,93
Mobiliario é instrumentos.....	320.945,00
Material en servicio.....	2.808.902,47
Ganados.....	217.399,60
Talleres.....	23.591,18
Caja.....	374.703,46
Depósitos para subastas y otros.....	7.266,05
Cuentas deudoras.....	14.337.462,13
Acciones sin emitir 20.000 a 500 pesetas....	10.000.000,00
Valores en cartera.....	902.828,30
TOTAL.....	49.013.376,91
PASIVO	
Capital.....	20.000.000,00
Cuentas acreedoras.....	12.192.264,69
Fondo de reserva y de amortización según el art. 35 de nuestros estatutos. (Amortización de la depreciación de las propiedades mineras con relación al tonelaje explotado, instalaciones é inmuebles).....	14.821.112,22
Dividendos activos.....	2.000.000,00
TOTAL.....	49.013.376,91

Sección oficial.

Real decreto sobre unidades legales para las medidas eléctricas en España.

EXPOSICIÓN

Señor: No obstante la importancia que alcanza en nuestra Patria el consumo de electricidad y la que está llamada a tener como consecuencia de las ordenadas y completas explotaciones, tanto de la energía que representa la fuerza hidráulica como la utilizable de las minas de carbón distribuidas en el territorio nacional cuando sea un hecho el establecimiento de la red general de energía eléctrica, es in-

dudable que hasta la fecha no existen disposiciones legales que fijen las unidades que deben utilizarse en las mediciones que sirven de base en toda transacción comercial de energía eléctrica.

Cierto es que desde hace años existen Verificadores encargados de la contrastación de los contadores que se emplean para la medida de dicha energía, pero no se ha cuidado de establecer las unidades indispensables para ello ni de reglamentar las operaciones necesarias para esas mediciones, con el fin de asegurar la uniformidad, que es elemental principio de todo buen comercio. No es exagerado el decir que en España nos encontramos hoy, en esta materia, en situación análoga á la que en orden á las longitudes, superficies, volúmenes, capacidades y masas nos hallábamos antes de que se otorgase valor legal al sistema métrico decimal.

Convencido el ministro que suscribe de la necesidad de que semejante situación no persista por más tiempo, tiene el honor de someter á V. M. el adjunto proyecto de Decreto, que puede ser base de la completa reglamentación de esta materia.

Madrid, 14 de Julio de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M. Juan de la Cierva y Peñafiel.

REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento,
Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Las unidades legales para las medidas eléctricas en España se fundarán en el sistema electromagnético, adoptándose como unidades básicas: para la resistencia, el Ohm internacional, y para la intensidad de corriente, el Ampere internacional.

Art. 2.º El ministro de Fomento, oyendo á la Comisión permanente española de Electricidad, dictará el Reglamento necesario para la aplicación de este Decreto, el cual abarcará los extremos siguientes:

1.º Especificación de las dos unidades primarias á que se refiere el artículo anterior, de conformidad con los acuerdos internacionales relativos á esta materia.

2.º Definición y especificación de todas las demás unidades utilizadas en las aplicaciones de la electricidad, con sujeción á las prescripciones legales ó, en su defecto, á los acuerdos adoptados en Asambleas internacionales reunidas para estos fines. También podrá contener, con carácter provisional, la definición y especificación de unidades relativas á aquellas magnitudes para las cuales se carezca de los aludidos precedentes.

3.º Reglamentación de los procedimientos que aseguren la exactitud de las medidas eléctricas dentro de los precisos límites de la industria y del comercio; siendo obligatoria la observancia de estos preceptos para los funcionarios de todas las clases encargados de la inspección técnica de los aparatos industriales de medida.

Art. 3.º Para los efectos de los estudios y formación de este Reglamento, así como para asegurar la relación y conservación de los patrones necesarios, se formará una federación de los actuales laboratorios oficiales que radican en Madrid, en tanto sea creado uno nacional, dedicado á estos fines.

Art. 4.º El Gobierno dará cuenta á las Cortes del presente Real decreto.

Dado en Palacio á 14 de Julio de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, Juan de la Cierva y Peñafiel.

Real orden disponiendo que se apliquen los derechos arancelarios á la importación de carbones y cok.

Ilmo. Sr.: Por el Ministerio de Fomento se ha dirigido á este departamento con fecha 9 del actual la siguiente Real orden:

«Excmo. Sr.: La tendencia á la normalidad en las transacciones comerciales y la necesidad de atender con urgencia protectora á la producción nacional, aconsejan conjuntamente la derogación de aquellas disposiciones que, derivadas de la autorización otorgada al Gobierno por la ley llamada de Subsistencias, no tengan en el día finalidad útil por haber cesado las causas que la produjeron. En este caso se encuentran los combustibles minerales, clasificados arancelariamente en las partidas 17 y 18 con los epígrafes de «carbones minerales» y «cok y aglomerados», á los que se concedió franquicia de importación por la Real orden de 7 de Abril de 1915, y que según las citadas partidas, han de adeudar los derechos de 12,50 y 14,50 pesetas por tonelada en la primera tarifa, y 7,50 y 9, respectivamente, por la segunda. Y como el vigente Arancel de 17 de Mayo último no ha derogado expresamente el régimen especial de franquicias y prohibiciones, acordadas por virtud de las autorizaciones correspondientes, siendo por otra parte conveniente, y aun necesario, al interés del país restablecer los derechos de los combustibles citados,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer se interese de V. E., como ampliación á la anterior disposición de este Ministerio, referente al régimen general de que se trata, el restablecimiento de los derechos arancelarios de los combustibles minerales comprendidos en las partidas 17 y 18 del vigente arancel en los tipos de adeudo por las mismas señalados; quedando derogada en tal caso la Real orden de 7 de Abril de 1915.

De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 9 de Julio de 1921.—J. de la Cierva.»

En su virtud,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por el Ministerio de Fomento en la preinserta Real orden, se ha servido disponer:

Primero. Que á contar desde el día siguiente al de la publicación de la presente Real orden en la *Gaceta de Madrid*, las Aduanas aplicarán los derechos arancelarios establecidos en las partidas 17 y 18 del vigente arancel á la importación de los carbones minerales y de cok y aglomerados, respectivamente, en los tipos de adeudo por aquellas señalados, quedando derogada por tanto la Real orden de 7 de Abril de 1915; y

Segundo. Que se sigan admitiendo con franquicia de derechos las expediciones que hubiesen salido del punto de procedencia en el extranjero hasta la citada fecha con destino á España, circunstancia que se acreditará en las respec-

tivas Aduanas de entrada por la fecha del visado consular de los manifiestos, ó por la del talón del ferrocarril; é igualmente se aplicará la franquicia á las partidas pendientes de despacho, y á las que estando en depósito se declaren para el consumo dentro del plazo de siete días, á contar de la fecha de publicación de la presente Real orden.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 16 de Julio de 1921.—Ordóñez.—Señor director general de Aduanas.

Real orden encomendando á una Comisión de Ingenieros el estudio de las condiciones de la explotación y del trabajo en las minas de Asturias.

Ilmo. Sr.: En cumplimiento de lo dispuesto en la Real orden de 18 del corriente, y á propuesta del Consejo de Minería,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer se nombre, para estudiar las condiciones de explotación y de trabajo en las minas de carbón de Asturias, los precios de coste por tonelada, el precio de las subsistencias en aquella región, las condiciones de las viviendas de los obreros, el modo de funcionar las Cooperativas y cuanto pueda influir en el bienestar del obrero y en la remuneración del capital empleado en las minas, una Comisión compuesta del inspector general del Cuerpo de Minas, D. Sebastián Sáenz Santamaría, como presidente, y de los ingenieros del mismo Cuerpo D. Pío Portilla y Piedra y D. Miguel Langreo y Contreras, como vocales.

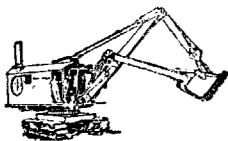
De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 20 de Julio de 1921.—Cierva.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

Variedades.

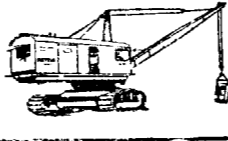
La cuestión obrera de las minas de Asturias. —El referéndum anunciado para el domingo 17 tuvo lugar, pero de una manera muy incompleta; en algunas no parece que llegó á haber votación, y en las demás hubo muchas abstenciones, hasta el punto de que el número de votantes no pasó de la tercera parte de los obreros. Esto es lo que resulta de los datos que vemos en *El Noroeste* y *El Comercio*, de Gijón, periódicos muy bien informados.

No sabemos si esto significa que no exista bastante organización para improvisar estas votaciones ó que la mayoría de los obreros no está en ánimos de lucha. Cabe admitir que ambas cosas contribuyan.

De los obreros que han tomado parte en el referéndum, la gran mayoría votó á favor de la huelga, pero el Reglamento dispone, para decidir, que voten las dos terceras par-

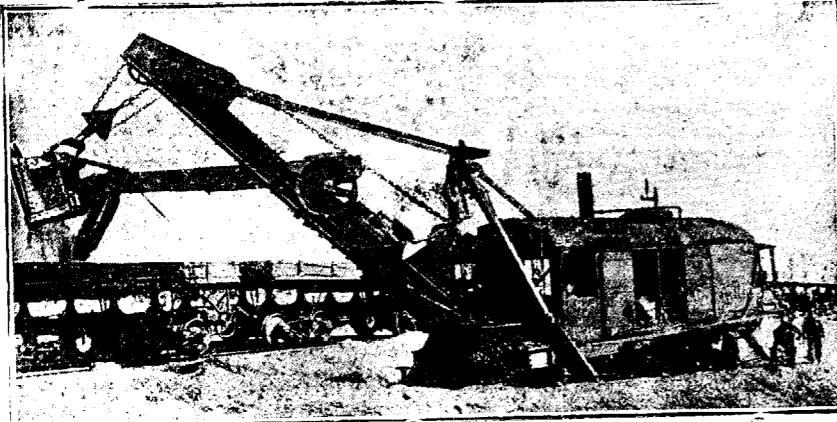


BUCYRUS



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de

Material para ferrocarriles mineros, LOCOMOTORAS

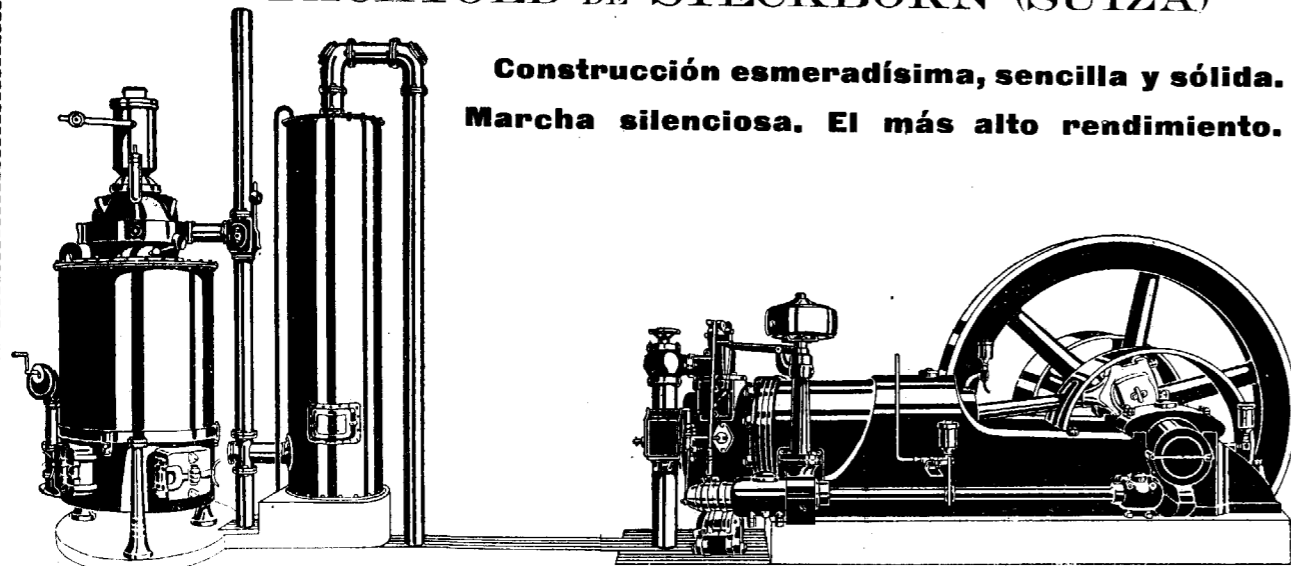
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



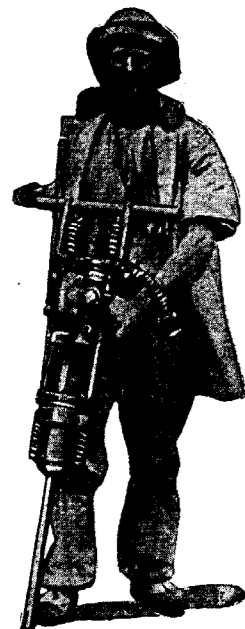
Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

tes de los asociados. En vista de eso, el Comité Ejecutivo del Sindicato ha acordado que el día 20 se verifique nueva votación, y ha facilitado la siguiente nota:

COMITÉ EJECUTIVO DEL SINDICATO MINERO

Compañeros: Aunque los votos emitidos el domingo en el referendun fueron en su mayoría en pro de la huelga, el Comité no ha creído, sin embargo, oportuno tomar resoluciones decisivas, por no haber llegado a nuestro poder los datos de las siguientes secciones: Parojal, Cangas de Onís, Felgueras, Vega del Ciego, Urbés, Hueria de Urbiés, Carcarosa, San Tirso, Teverga, La Mudera, Rosellón, Rozadas, Priandi, Nava, Villamayor, Traspando, Lantero y toda la región de Quirós, que por no haber llegado seguramente a tiempo el manifiesto en que se daban instrucciones para el referendun, no acudieron a la votación.

Como convocar un nuevo referendun para esas elecciones sería retrasar demasiado las cosas, hemos acordado:

Primero. Que todas las secciones se reúnan el sábado y discutan y voten si debemos ó no declarar la huelga.

Segundo. Que en la reunión ordinaria del domingo, los Comités Regionales discutan el mismo asunto y nombren una Comisión de su seno que se reunirá con el Comité Ejecutivo el lunes, 25, en Oviedo, a las diez de la mañana, para tomar resoluciones definitivas.—El Comité.

Mientras tanto, el señor ministro de Fomento ha nombrado ya la Comisión de ingenieros, muy bien elegida por cierto, y que saldrá hoy para Asturias. En otro lugar de este número está la Real orden correspondiente.

Ventajas é inconvenientes del caldeo al carbón pulverizado.—Si se trata de establecer bajo una forma abreviada el balance de las ventajas y de los inconvenientes del carbón pulverizado se encuentra, según una comunicación presentada por Mr. Idrac á la Academia de Ciencias de París:

1.º EN EL ACTIVO: a) Un desprendimiento particularmente completo del calor correspondiente al poder calorífico del combustible, se trate de combustibles ricos ó de combustibles pobres;

b) La posibilidad de quemar ciertos combustibles de calidad inferior, casi inutilizables anteriormente;

c) Una conducción fácil de los fuegos, un encendido y una extinción instantáneas, y á reserva á que las condiciones generales de la instalación se presten á ello, una flexibilidad de funcionamiento especialmente apreciable en algunas aplicaciones.

2.º EN EL PASIVO: a) Los riesgos de accidentes;

b) Las dificultades procedentes de las cenizas;

c) El coste elevado de las instalaciones.

Sin embargo, parece resultar del conjunto de los datos recogidos que, en lo que concierne á los elementos del pasivo:

a) Los riesgos de accidentes pueden reducirse mucho, teniendo en cuenta la experiencia adquirida y tomando todas las precauciones apropiadas;

b) Las dificultades procedentes de las cenizas parecen ahora poder ser vencidas en los aparatos juiciosamente establecidos y convenientemente empleados;

c) Los gastos especiales de interés y de amortización, necesarios por el coste de las instalaciones, pueden en ciertos casos estar más que compensados por las economías á alcanzar, bien por un menor consumo de carbón, bien por el empleo de un carbón de menor precio.

Es de desear, por consiguiente, dice Mr. Idrac, que los industriales franceses, atentos á las lecciones de la experiencia americana y á los resultados de los ensayos emprendidos

en Europa, no dejen de aprovechar este procedimiento de utilización del carbón en los casos en donde aparezca aplicable con seguridad y economía.

Construcción de material móvil para los ferrocarriles españoles.—Por Reales decretos que publica la *Gaceta* del 16, anticipa el Estado á varias Compañías de ferrocarriles el importe de algunas partidas de coches de viajeros y furgones.

Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.—8 coches mixtos de camas y primera clase, montados sobre carretones, con freno de husillo y por el vacío, de la *Sociedad Anónima Española Material Móvil y Construcciones*, al precio de 199.000 pesetas por unidad.

20 coches de primera clase, montados sobre carretones, con freno de husillo y por el vacío, de la *Sociedad Anónima Española Material Móvil y Construcciones*, al precio de pesetas 177.000 por unidad.

13 coches de segunda clase, montados sobre carretones y provistos de freno de husillo y por el vacío, de la *Sociedad Española de Construcción Naval*, al precio de 155.000 pesetas por unidad.

19 coches de tercera clase, montados sobre carretones y provistos de frenos de husillo y de vacío, de la *Sociedad Española de Construcción Naval*, al precio de 135.000 pesetas por unidad.

20 furgones, montados sobre carretones, con freno de husillo y por el vacío, de la *Sociedad española E. Grasset y Compañía*, al precio de 85.000 pesetas por unidad.

50 furgones de dos ejes, con freno de husillo y por el vacío, de la casa española *E. Grasset y Compañía*, al precio de 25.000 pesetas por unidad.

Los plazos de entrega son de doce á catorce meses.

Para el pago de los suministros se anticipa á la Compañía la cantidad de 12.662.000 pesetas.

Se anticipa también á la misma Compañía 8.656.525 pesetas para pago de material que actualmente tiene contratado, consistente en 8 coches mixtos de camas y primera clase, 5 coches de primera clase, 20 coches mixtos de primera y segunda clase y 5 de segunda clase, contratados todos

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío ostrificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento. 9. interior.—BARCELONA

ellos en la Casa Carde y Escoriaza, de Zaragoza, y 30 coches de tercera clase y 50 furgones contratados con la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones, de Barcelona.

Compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y a Alicante.—10 coches llamados de lujo, de la Sociedad Española de Construcción Naval, al precio de 182.500 pesetas por unidad. Plazo, doce meses.

20 furgones, de dos ejes, de la Sociedad E. Grasset y C. al precio de 28.000 pesetas por unidad.

Se anticipa a la Compañía para el pago la suma de pesetas 2.385.000.

Se anticipa asimismo a la Compañía 22.363.323,50 pesetas para pago del material que actualmente tiene contratado consistente en 11 coches de primera clase que ha de suministrar la Casa Carde y Escoriaza, de Zaragoza; 2 coches mixtos de primera y segunda clase, con alumbrado eléctrico; 10 coches mixtos de primera y segunda clase, con alumbrado eléctrico; 24 coches de segunda clase, con alumbrado por gas; 7 coches de segunda clase, con alumbrado eléctrico; 18 coches mixtos de segunda y tercera, con alumbrado por gas; 6 coches mixtos de segunda y tercera, con alumbrado eléctrico; 50 coches de tercera clase, con alumbrado por gas, y 18 coches de tercera con alumbrado eléctrico, que ha de suministrar la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones, de Barcelona; 20 coches de segunda clase, con alumbrado eléctrico y 30 coches de tercera con el mismo alumbrado, que ha de suministrar la American Car Co., de los Estados Unidos; y 200 furgones, con departamentos para guardafrenos, que ha de suministrar la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones, de Barcelona.

La crisis del azogue.—Traducimos del periódico italiano *La Cooperazione Mineraria* del mes de Mayo último:

«Cuando nadie lo esperaba se determinó una crisis de precios del mercurio en el mercado internacional.

La Casa Rothschild, de Londres, que decreta la lluvia y el buen tiempo en el mercado mundial de esta materia por ser concesionaria de las minas de Almadén, ha hecho decrecer rápidamente los precios del listín de Londres, produciendo el pánico entre los adquirentes y ocasionando la suspensión de todas las contrataciones.

Por otra parte, la paralización de muchas explotaciones de minas auríferas ha hecho disminuir la demanda de azogue.

En estas condiciones las dos minas italianas, *Idria* y *Monte Amiata*, están experimentando grandísimo perjuicio, y es probable que en un periodo de tiempo no muy largo dichas minas se vean obligadas a cerrar, dada la evidente desproporción entre el costo de producción del frasco de azogue y su actual precio de venta.

Una observación hay que hacer a este suelto. La Casa Rothschild no tiene la concesión de las minas de Almadén, sino la contrata de venta en comisión de los productos.

No se comprende que la reducción de los precios de los frascos de azogue haya producido pánico en los compradores y detenido las compras. Sin duda que el pánico ha sido de los productores, y que los compradores están retraídos a pesar del abaratamiento.

Esto aparte, es una verdad que el mercado mundial del azogue está atravesando una crisis más aguda que la de los otros metales.

También consigna *La Cooperazione Mineraria* que según *United States Geological Survey*, la producción de mercurio en aquel país durante el año 1920 fué de 13.070 frascos. De esta suma ha correspondido: a California, 9.366; a Tejas, 3.601; a Nevada, 79; a Oregon, 24.

En California estaban en actividad 10 minas; en Tejas, 2; en Nevada, 1; en Oregon, 1.

Se han cerrado a fin de año las minas *Nueva Idria*, *Cloverdale*, *Nueva Guadalupe*, *Oceanic*, *Carson* y *Dat Hill*, todas californianas. La mina más productiva, *Nueva Idria*, perdió en el incendio de 20 de Junio gran cantidad de mercurio y sufrió muchos daños en maquinaria y edificios.

En Tejas se cerró en 1.º de Noviembre la mina *Big Bend*. Ha sido un mal año en Norteamérica el de 1920, dice con razón el *Geological Survey*, y es de temer, agregamos nosotros, que sea peor el presente.

Al descenso de los precios debido a la contracción del consumo, se une los altos salarios y el costo enorme de los materiales.

El precio medio del año en Nueva York ha sido de 81 dólares. El más alto fué en Abril, 102,20, y el más bajo en Diciembre, 49 ½ dólares.

ANUNCIOS

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

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Se vende una mina de hierro y azufre, en el término de **Agullar del Río de Alhama** (Logroño). Para tratar pueden dirigirse a *doña Dolores Zurriaga, Morería, 14, Zaragoza.*

ECONOMIA
VIGAS Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.
Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

DIAMANTES INDUSTRIALES para Sondeos y Perforaciones.

GRAN STOCK EN BOARDS, BALLAS, CARBONS

Calidades superiores, precios sin competencia.

PEDIDOS A GAMBOA E HIJOS

PAZ, NÚM. 5, PRINCIPAL

Apartado de Correos núm. 336 — Teléfono núm. 2.063.

BILBAO

Máquinas para minas y obras.

Véndense de ocasión en buen estado:

Dos semijijas de 140 y 24 HP.—Dos locomóviles.—Dos instalaciones aéreas de transporte.—Dos compresores *Ingersoll* de 3 y 4 m³.—Varias machacadoras.—Una hormigonera 5/7 m³ hora.—Ventiladores con 2.500 metros tubería de 15 a 25 centímetros.—Perforadoras y martillos neumáticos, etc.

Razón: A. Juvé.—Rambla de las Flores, 22.—Barcelona.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Mercado de metales de Londres.

Telegramas (20 de Julio) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

	£.	102. 0. 0.	tonelada
Estaño estándar.....	162. 0. 0.	—	—
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	160. 0. 0.	—	—
Estaño "Straits".....	160.10. 0.	—	—
Cobre standard.....	70.10. 0.	—	—
Cobre best selected.....	71. 0. 0.	—	—
Cobre electrolítico.....	78.10. 0.	—	—
Cobre "Wire Bars".....	78.10. 0.	—	—
Cobre chapas y barras.....	107. 0. 0.	—	—
Cobre (sulfato de).....	80. 0. 0.	—	—
Zinc inglés (ordinario).....	28.10. 0.	—	—
Zinc refinado.....	28.10. 0.	—	—
Zinc electrolítico.....	35.10. 0.	—	—
Zinc chapas.....	86 a 87	—	—
Antimonio régulo inglés.....	87 a 42.	—	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24 10. 0.	—	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0.	—	—
Varios: aluminio, lingotillos (exportación).....	150. 0. 0.	—	—
Plomo inglés.....	24.10. 0.	—	—
Níquel inglés (exportación).....	190. 0. 0.	—	—
Ferromanganeso 78/80 por 100.....	15. 0. 0.	—	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100.....	14.10. 0.	—	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	11. 0. 0.	frasco.	—
Plata.....	87 3/4 p.	onza.	—
Platino.....	17 a 20	—	—

Mercado de minerales de hierro.

(De *Información*, de Bilbao, 14 Julio.)

Después de tres meses de huelga se ha reanudado al fin, en Inglaterra, el trabajo en sus minas de carbón, pero este término de la huelga del cual todos nos congratulamos no ha puesto ni puede poner todavía—así lo hemos afirmado en repetidas ocasiones—un término a la paralización de las fábricas siderúrgicas.

Si el precio del cok baja en Inglaterra, no unos cuantos chelines en tonelada, sino bastante más, los hornos volverán a encenderse y las fábricas volverán a trabajar, y entonces al renacer la confianza y el crédito podrían forjarse esperanzas en un real resurgir.

Pero mientras esto no suceda, la industria siderúrgica inglesa no se encuentra en condiciones económicas de trabajar ni puede por ahora competir con sus similares francesas, belgas y alemanas, y como cuesta también mucho dinero el encender sus hornos y el reanudar el trabajo, no creemos se decidan a correr el riesgo enorme que eso supone mientras no tengan la seguridad de que puedan producir en términos económicos de competencia con los productos de otras naciones.

Quisiéramos equivocarnos, pero mucho nos tememos que todavía, y por algún tiempo, no veamos en nuestro mercado de minerales el movimiento precursor de la entrada en la normalidad de la industria siderúrgica inglesa.

Algo se mueve el mercado alemán, pero dentro de muy estrechos límites y precios muy reducidos y muy distanciadados de lo que han sido costumbre cotizar en el mercado de Bilbao.

Sabemos que ha habido ofertas alemanas en esta plaza para un mineral rubio de 50 a 51 por 100 de hierro, 30 milésimas de fósforo y 16 por 100 de sílice a 26 pesetas, con es-

cala de tres peniques para el hierro y penique y medio para la sílice, pero no sabemos que haya sido aceptada.

Y tenemos que volver a insistir en la necesidad de revisar los precios para ponernos en el plano de otros minerales competidores de los nuestros, así como también llamamos la atención de nuestros mineros acerca de la elevación de los derechos de exportación sobre el mineral, que de 0,28 pesetas en tonelada se pretende, según el Arancel publicado en la *Gaceta de Madrid* del 8 del mes actual, elevarlos a pesetas 2,10 lo que hará un recargo de pesetas 1,82 en tonelada, cifra nada despreciable y que puede acarrear consigo el paro ó cierre de algunas minas.

El mineral exportado de Bilbao durante el mes de Junio del quinquenio último es:

Años	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.	148.691	220.994	78.620	170.819	7.038

Y el mineral exportado durante el primer semestre del año último de 1920 fué de 1.112.996 toneladas contra solamente 249.251 toneladas que se han exportado durante [ese mismo semestre del año actual.

Es decir, que tenemos una diferencia en menos de exportación de 863.745 toneladas en el primer semestre del año actual.

Carbones.

Carbones extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	49/8 d.
Newport, cribados.....	42/0
Idem, menudos.....	20/0
Newcastle, cribados de vapor.....	45/0
Idem, menudos.....	17/6
Idem, cok metalúrgico.....	60/0
Idem id. de gas.....	37/6

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Cribados.....	82,00
Galleta.....	73,00
Granza.....	72,00
Menudos.....	60,00

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

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 69 a 66
Flatinas y lantás, id., id.....	De 60 a 71
Plejes, idem, id.....	De 73 a 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 a 71
Idem para herraje.....	De 72 a 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 a 125
Vigas de 60 a 140 milímetros.....	57
Idem de 160 a 240 id.....	55
Idem de 250 a 320 id.....	59
Hierros en U de 10 a 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 a 240 id.....	61
Chapas de 5 ½ y más milímetros.....	De 65 a 67
Idem de 3 a 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 21 a 600 x 6 milímetros y más.....	De 66 a 68
Chapas para calderas, sobreprecio..	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Cotizaciones de abonos y productos agrícolas, España.

Julio 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas	
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	50,00	s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	15,50	—
— menudo.....	16,50	—
— de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe...	60,00	—
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato.....	13,65	—
— 16/18 por 100....	16,30	—
— 18/20 por 100....	18,90	—
— concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble agua y citrato..	45,00	—
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total..	20,00	—
— 18/20.....	22,00	—
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 pureza, en barriles (cristales grandes).	115,00	—
— en sacos dobles.....	110,00	—
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.		
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua.	11,20	C. i. f. puerto.
— 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua..	17,00	—
Cloruro de potasa, de Alsacia, 50/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	51,00	—
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de pureza.....	71,00	—
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de pureza....	110,00	s/v puerto.
— refinado nieve 99 por 100..	125,00	—
Cianamida en polvo, 17, 5/18 por 100 de ázoe, sacos dobles.	54,00	—
— bidones metálicos....	56,00	—
— granulada 19, 5/20, 5 por 100 bidones metálicos.....	60,00	—

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Diciembre** de 1920, comparadas con las del mismo mes de 1919, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1919	96.804	6.057	23.965	100	191	4	4.112	691
1920	87.258	820	17.764	42	1.065	32	12.069	1.218

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1920	490	26.876	7.249	153	1	840	2.940

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1919	1.225.472	42.284	11.077	522	29.595	5.249	10.047
1920	345.896	4.943	900	603	97.694	6	28.119

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1919	..	333	1.771	1.023	645	5.921	129	172
1920	..	102	109	..	86	8.875	200	..

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **doce meses** del año 1920 comparadas con las de los mismos meses de 1919, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1919	804.984	95.649	99.921	1.834	5.522	1.038	80.545	20.866
1920	882.355	37.129	236.165	1.224	14.523	1.224	89.814	10.668

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1920	54.514	134.145	52.581	8.253	748	3.892	34.135

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1919	3.702.648	220.047	79.803	2.164	609.145	18.144	865.710
1920	4.680.662	235.018	59.655	17.889	1.311.156	47.250	897.689

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1919	867	12.448	10.250	4.125	6.590	108.798	1.846	509
1920	18.553	4.908	6.641	9.804	1.506	106.809	984	156

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: La industria del aluminio y de sus aleaciones.— Los fosfatos de Marruecos.— Sociedades.— Variaciones: La cuestión obrera de las minas de carbón de Asturias.— La Sociedad de Construcciones Metálicas y la Fábrica de Vagones de Beasain.— El empleo del aluminio en electricidad.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

Sección de industria general: Un volumen de la industria catalana.— El asunto del gas en Madrid.— Los progresos recientes en el engrase de máquinas.

Sección científico-industrial.

LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO Y DE SUS ALEACIONES

(De una conferencia reciente de Mr. Léon Guillet en la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale.)

La fabricación del aluminio únicamente se realiza hoy día por el procedimiento electrolítico imaginado por Héroult en 1886. Comprende dos fases:

1.º La preparación de la alúmina pura, partiendo de la bauxita, por el procedimiento de Sainte-Claire Deville, y sobre todo, del de Bayer;

2.º La electrolisis de un baño fundido de alúmina puesta en solución en la criolita.

Contrariamente a lo que se cree, la fabricación del aluminio no consume solamente bauxita y energía eléctrica, porque para fabricar una tonelada de aluminio es preciso: 1 tonelada de electrodos (carbono); 10 toneladas de carbón; 1 tonelada de sosa NaOH; 1 tonelada de productos diversos, ó sean en total hasta 13 toneladas de productos distintos de la alúmina.

Aunque un país esté abundantemente provisto de bauxita excelente y de numerosos saltos de agua, como sucede en Francia, se ve por aquí que esta fabricación no puede ser tan económica como se pudiera creer á primera vista.

Ya antes de la guerra, Francia era el primer productor de aluminio de Europa.

Hasta 1914 no se contaban más que dos centros importantes productores de bauxitas: Francia y los Estados Unidos; la producción fué en 1913: Estados Unidos, 213.605 toneladas; Francia, 309.294 toneladas; Inglaterra, 6.153 toneladas; Italia, 6.952 toneladas. En 1917, la producción francesa alcanzó 101.748 toneladas; la de los Estados Unidos, 568.690 toneladas; la de Inglaterra, 14.950 toneladas; la de Italia, unas 8.000 toneladas aproximadamente.

Nuevos yacimientos han sido descubiertos y puestos en explotación durante la guerra; especialmente en las Guayanas inglesa y holandesa, en Dalmacia, en Hungría, en Croacia, etc. Son estos últimos yacimientos los que han suministrado el aluminio necesario á

los países centrales durante la guerra. Notemos que la mayor parte de estas bauxitas son de calidad francamente inferior á las de los yacimientos franceses. Casi todo el aluminio fabricado ó consumido en Alemania antes de la guerra procedía de bauxitas francesas.

En 1913, la producción mundial del aluminio llegaba á 63.700 toneladas, de ellas el 35,4 por 100 por los Estados Unidos; 21,2 por 100 por Francia; 18,8 por 100 por Suiza; 11,8 por 100 por la Gran Bretaña.

Se estima que en 1917 ha llegado á 130.000 toneladas, de ellas 70.000 por los Estados Unidos, 12.000 por Francia, 12.000 por Suiza, 6.000 por la Gran Bretaña y 12.000 por el Canadá.

No es solamente su poca densidad lo que hace del aluminio un metal precioso para la industria; son también su fácil fusibilidad (658º), su dilatación elevada sus grandes conductibilidades eléctrica y térmica; su gran calor de combinación con el oxígeno (utilizado en la aluminotermia) y con los otros metaloides.

En lo que concierne á las propiedades mecánicas se tiene, sobre barra laminada y recocida: $R = 9$ kilos, gramos por mm.²; $E = 5$ kilogramos por mm.²; $A = 35$ á 40 por 100; ρ (choque) = 3 kilogramos. La resistencia á los choques repetidos es débil.

Los tratamientos tienen una gran influencia sobre las propiedades del aluminio que da:

	R	E	A
Colado.....	5 á 7	3 á 4	5 á 6
Laminado y recocido.....	9 á 10	4 á 5	35 á 40
Idem al máximo.....	18 á 20	15 á 18	5 á 3

El aluminio endurecido ó *aludur* da:

$R = 27$ á 29; $E = 27$ á 28,5; $A = 7$ á 9.

La influencia de las principales impurezas sobre el aluminio: *Fe, Si, Cu*, sobre sus propiedades mecánicas es importante. El aluminio no es prácticamente inalterable sino cuando está puro.

Los empleos del aluminio están basados sobre su poca densidad, su facilidad de moldeo, su facilidad de laminado y de estampado y su conductividad eléctrica elevada. Su empleo presenta:

- 1.º Dificultades de fusión y de colada;
- 2.º Una gran facilidad de moldeo, especialmente en molde metálico.
- 3.º Una facilidad de trabajo en caliente (425º) y en frío, en el laminador, en la prensa, etc.; de aquí la fabricación del papel de aluminio;
- 4.º Una facilidad de soldadura y de recubrimiento, niquelado, cobreado, etc.;
- 5.º La posibilidad de obtenerle en granos: empleo en aluminotermia y en la protección de las piezas de acero expuestas á la oxidación á alta temperatura (*calorización*).

Las aleaciones de aluminio forman tres grupos:

- 1.º Aleaciones pesadas ($d \geq 6$);
- 2.º Aleaciones de densidad media ($3 < d < 6$);
- 3.º Aleaciones ligeras ($d \leq 3$).

Entre las aleaciones pesadas, es preciso citar las

aleaciones *Cu-Al* que contenga al menos 11 por 100 de aluminio y especialmente el bronce de Sainte-Claire Deville que contiene 10 por 100 de aluminio. Esta aleación tiene por características:

Recocida: $R = 50-55$; $E = 20-25$; $A = 45-40$.
Templada: $R = 60-70$; $E = 35-40$; $A = 16-10$.

Su inoxidable, aun en caliente, su magnifico color amarillo de oro y su resistencia al frotamiento le ofrecen numerosos empleos, pero es difícil de colar.

Las aleaciones de densidad próxima a 3 más interesantes son las de aluminio y zinc, conteniendo a veces cobre y plomo; los tipos más corrientes contienen de 15 a 18 por 100 de zinc y dan:

$R = 23$ a 28 ; $E = 10$ a 16 ; $A = 23$ a 15 .

Las aleaciones *Al-Cu* conteniendo de 6 a 15 por 100 de cobre, son también muy empleadas, especialmente para los pistones de motores.

Las aleaciones ligeras son muy numerosas; el tipo más interesante, desde todos los puntos de vista, es el *duralumin* que ha sido y es todavía muy empleado por los alemanes para la construcción de sus zeppelines y de sus últimos tipos de aviones, enteramente metálicos. El *duralumin* contiene:

$Cu = 3,5$ a 4 por 100; $Mn = 0,5$ a 1 por 100;
 $Mg = 0,5$ por 100.

a veces $Zn = 1,5$ a 2 por 100.

Las propiedades de esta aleación, templada a 475° , cuando es abandonada a sí misma a la temperatura ordinaria, son grandemente mejoradas. Así se tiene:

	R	E	A	ρ
Después del laminado.....	22	9	20	5
En seguida del temple a 475°	20	8	22	8
Después de cuarenta y ocho horas de exposición a 20° una vez templada.....	40	20	20	8

El temple del *duralumin* no es sino un caso particular de un fenómeno muy general bien conocido, especialmente para los aceros.

El precio de venta del kilogramo de aluminio ha sido de: 1.250 a 1.300 francos en 1860, algunos años después de los trabajos de Sainte-Claire Deville, que le preparó industrialmente por primera vez; 19 francos en 1890, después de los trabajos de Héroult; 1,70 francos en 1909. Hace menos de quince años, los objetos de aluminio eran todavía tan raros que no se les había juzgado a propósito inscribirlos en las tarifas de Aduanas, sino con la denominación muy general de objetos de metales preciosos. El aluminio es hoy día un metal vulgar, corriente, y este pequeño hecho demuestra toda la magnitud de la etapa de los progresos realizados en menos de quince años.

LOS FOSFATOS DE MARRUECOS (1)

En 1913, la producción mundial de fosfatos de cal se elevó a 6.850.000 toneladas; 2.500.000 toneladas fueron suministradas por Argelia y Túnez; 3.150.000 toneladas por los Estados Unidos; las restantes, 1.200.000 toneladas, procedían de los países europeos y de las Islas de Oceanía. Los americanos eran, por consiguiente, los amos del mercado, no solamente desde el punto de vista de cantidades, sino también desde el punto de vista de calidades, porque sacaban de sus yacimientos las leyes más elevadas. A la hora actual, el cambio del dólar no permite todavía a los Estados Unidos, a pesar del abaratamiento de los fletes, una competencia activa en Europa; los fosfatos de Argelia y de Túnez tienen primacía, por consiguiente, en el mercado europeo, y si mañana la extracción de Marruecos está en condiciones de agregar un tonelaje elevado a la producción argelino-tunecina, Francia tendrá en lo sucesivo, en el mercado mundial de los fosfatos, el primer puesto.

Se ve la importancia de la cuestión y no hay que extrañarse del ruido hecho acerca del descubrimiento de los fosfatos marroquíes. ¿Es permitido descontar a breve plazo la gran esperanza puesta en ellos? Esto es lo que queremos examinar estudiando sucesivamente la situación geográfica de los yacimientos de fosfatos de Marruecos, sus condiciones de explotación y sus medios de evacuación.

Cuando se entra en Marruecos viniendo de Orán se encuentra el fosfato en la región de Uxda; se le vuelve a encontrar en los alrededores de Petitjean y de Mequinez; pero la zona fosfatada rica se encuentra en la vertiente atlántica del Atlas. Se trata de yacimientos numerosos que, si bien son geológicamente conocidos, no están todavía exactamente deslindados. Acerca de ellos es difícil separar la parte de leyenda de la parte de verdad; lo que se puede decir es que se extienden sobre superficies considerables y que algunos encierran fosfatos de una ley muy elevada.

Entre estos criaderos, uno solo hasta aquí ha dado lugar a investigaciones continuadas. Es el que está limitado al Oeste por el valle de Med-Um-er-Rebia y al Este por el camino de Kasba-Tadla a Casablanca. Se le denomina comunmente el yacimiento de Uedzem y de El-Borudj, del nombre de los dos poblados situados en los extremos Este y Oeste de las posiciones actualmente reconocidas.

Cuando se va de Mequinez a Agadir manteniéndose a distancia casi igual del litoral y de los contrafuertes del Atlas, se encuentra un primer yacimiento que desciende del bosque de Mamora y de las inmediaciones de Rabat hacia el Suroeste por Christian y Marchand. Este criadero está bien situado porque es el más próximo al mar, pero su interés es muy secundario, porque no contiene más que fosfatos pobres.

El segundo criadero es el de Uedzem-el-Borudj, exactamente en la prolongación del primero.

(1) De *Le Phosphate et les Engrais Chimiques*, de Paris.

El tercer yacimiento está aproximadamente en el centro de un triángulo cuyos vértices son Marraqués, Safi y Ben-Guerir. Descubierta por los agentes del Servicio de Minas, examinando las escombreras de algunos pozos indígenas en curso de perforación, apenas ha sido reconocido. Lo que se sabe es que el fosfato retirado de estos escombros tiene una ley de 70 por 100, pero no se posee ningún dato preciso sobre la extensión y la potencia de este yacimiento.

El cuarto yacimiento se percibe claramente alrededor de Chichaua, 80 kilómetros al Oeste de Marraqués. Se le encuentra al Sur en los contrafuertes del Atlas y se pretende que se prolongará hasta el mar en la dirección de Mogador.

En fin, un quinto yacimiento del cual se ignora casi todo, parece que ha sido descubierto en el Sur, cerca de Tarudant entre el Alto-Atlas y el Anti-Atlas.

En suma, de los cinco criaderos dos son interesantes, el de Uedzem-el-Borudj y el de Chichaua-Mogador.

Este último es todavía muy poco conocido; su situación geográfica es excelente; un ferrocarril de un perfil relativamente fácil podrá unirle a Mogador donde será posible establecer un buen puerto. El Servicio de Minas va a comenzar un reconocimiento detallado en esta región con el personal y el material que han estado ocupados en Uedzem-el-Borudj. Pozos de reconocimiento han cortado ya capas cuya ley es próxima a 60 por 100.

Actualmente todo el interés está concentrado en el yacimiento de Uedzem-el-Borudj, que se va a poner en explotación muy pronto.

Este yacimiento se extiende hacia el Suroeste con una anchura media de una treintena de kilómetros que llegan a cerca de cincuenta kilómetros en las proximidades de El Borudj. Su límite occidental se encuentra a unos 120 kilómetros de Casablanca y la parte Sur a la misma distancia de Mazagan. Se puede estimar entre 1.200 y 1.500 kilómetros cuadrados la superficie de este yacimiento, sobre el cual la *prospección* ha sido más activa. Las capas han sido cortadas por más de 150 galerías y trancadas repartidas en 70 kilómetros, y la administración ha abierto nada menos que 200 pozos, muchos de los cuales han llegado a 50 metros de profundidad.

Topográficamente el país se presenta en meseta ligeramente inclinada del Noroeste al Suroeste, estando Uedzem a la altitud de 858 metros y El Borudj a la de 450. Se puede uno dar cuenta fácilmente de la marcha de la formación fosfatada; el buzamiento sigue la inclinación de la meseta, siendo su nivel de unos 800 metros cerca del camino de Tadla, y de 600 metros cerca de El Borudj.

Las capas se presentan de una manera bastante irregular tanto en número como en espesor. La formación es poco profunda (20 metros próximamente por bajo de la corteza superficial) y tiene un espesor global de 9 a 10 metros que llega a una veintena de metros en algunos sitios. Comprende un número bastante grande de capas alternadas de marga y de caliza fosfa-

tada con intercalaciones de fosfato y de sílex, y dos ó varias capas de fosfato propiamente dicho. Este fosfato es muy blanco y bastante húmedo; se presenta bajo forma granulada y arenácea.

En la parte Norte del yacimiento se encuentran generalmente tres capas: la primera de 80 centímetros a 3 metros, ley de 75 a 78 por 100; es la que se va a explotar; la segunda de 1,40 a 2 metros, ley 70 a 73 por 100; la tercera de 80 centímetros a 3 metros, ley de 50 a 58 por 100. En la parte Sur las capas son más numerosas, pero únicamente la primera es interesante porque tiene de 67 a 70 por 100.

Los fosfatos de Marruecos tienen, por consiguiente, una ley más elevada que los de Túnez, pero, por otra parte, contienen menos carbonato de cal. El hierro y la alúmina se encuentran en proporciones reducidas, el fluor en proporción más elevada, pero que no excede de la de Gafsa. El fosfato de Uedzem El Borudj conviene, por consiguiente, perfectamente para la fabricación de superfosfatos.

Sociedades.

COMPANÍA DE LOS FERROCARRILES DE LA ROBLA

El día 21 último se ha celebrado en Bilbao la Junta general de esta Sociedad.

El tráfico, tanto de viajeros como de mercancías generales y carbones, ha seguido en 1920 en marcha ascendente, a pesar de haber constituido una limitación de importancia la escasez de material de las Compañías combinadas en los empalmes, como consecuencia de la perturbación general de los transportes, que, aunque algo atenuada, ha subsistido durante todo el año.

Para atender a este aumento de tráfico la Compañía contrató la adquisición de dos locomotoras de mercancías y 42 vagones y puso en servicio de viajeros, después de importante reparación, la máquina núm. 6, que se hallaba retirada.

Además, y con cargo a los anticipos concedidos por Real decreto de 15 de Octubre de 1920 para la adquisición de material móvil y de tracción, han solicitado 3 locomotoras de viajeros, 2 de mercancías, 2 coches mixtos de 1.^a y 2.^a, 3 de 3.^a, 32 vagones cerrados, 14 bordes bajos y 5 trucks, para 20.000 kilogramos de carga.

También las entidades mineras más importantes de la línea contribuyeron, por su parte, con la aportación de 3 locomotoras y considerable número de vagones.

En 1920 se han transportado 374.221 viajeros, 165.528 toneladas de mercancías generales y 422.737 toneladas de carbones, y en 1919 se condujeron 340.912 viajeros, 150.639 toneladas de mercancías generales y 403.055 de carbones, representando los aumentos el 9,77, 9,90 y 4,88 por 100, respectivamente.

Los productos totales han importado 8.064.863,08 pesetas, correspondiendo a los viajeros 895.477,39, a los carbones 5.064.715,82 y a las demás mercancías y varios, 2.104.669,94, con aumentos parciales de 47.725,94 pesetas en viajeros, 882.916,14 en carbones y 151.950,71 en los demás conceptos, resultando en junto una mayor recaudación de pesetas 1.082.592,79, que representa el 15,50 por 100 sobre las pesetas 6.982.270 que ingresaron en 1919.

Los gastos de explotación ascendieron a 4.457.802,98 pesetas contra 4.231.206,05 en 1919, representando el aumento

el 5,35 por 100, y los productos netos han resultado de pesetas 3.607.060,10, superiores en 855.995,86 pesetas á los de 1919, que importaron 2.751.064,24. El coeficiente de explotación, que fué de 60,60 por 100 en 1919, ha descendido al 55,27 en 1920, resultando una disminución del 5,33 por 100.

Deducidos del producto neto, que importa 3.607.060,10 pesetas, las cargas de las obligaciones hipotecarias y varias, que ascienden á 537.437,63, resulta un beneficio líquido de 3.069.622,47 pesetas, que, en unión de las 473.333,15 que se dejaron de remanente del ejercicio anterior y de 65.574,38 que importan los intereses de valores en cartera, da como disponibles 3.608.530 pesetas.

Con cargo á esos beneficios se dió á las acciones en 1.º de Octubre un primer dividendo á cuenta del 3 por 100 libre de impuestos, y en igual forma se ha repartido en 1.º de Abril del corriente año otro dividendo complementario del 4 por 100. Esos repartos y los impuestos de utilidades y timbre de negociación que ha pagado la Compañía, suman en junto 1.611.225,95 pesetas, quedando todavía 1.997.304,05, cuya distribución es así:

	Pesetas.
Al fondo de previsión.....	250.000,00
Para amortizaciones.....	1.065.574,38
Al fondo de socorro al personal.....	53.900,00
Al ídem de jubilaciones.....	100.000,00
Remanente para 1921.....	531.729,67
TOTAL.....	1.997.304,05

El ferrocarril León-Matallana que es parte ó sección del estratégico de Figarolo á León, fué concedido por Real orden de 10 de Septiembre último á la Sociedad *Industria y*

Ferrocarriles, cuyas relaciones con esta Compañía de La Robla es conocida.

Esa aspiración, durante tantos años acariciada, va á convertirse en realidad, y es grato expresar que se han comenzado ya las obras, á las que se propone dar extraordinario impulso la Empresa concesionaria.

Desde luego se comprende la trascendencia que tiene la realización de este proyecto que ha de permitir tanto el transporte directo y sin transbordo de las mercancías, como la circulación de trenes directos de viajeros entre Bilbao y León, facilitándose con ello extraordinariamente las comunicaciones no sólo con ese último punto, sino también con Galicia y Asturias, poniendo á la línea de La Robla en muy favorables circunstancias en orden á las importantes relaciones que sostiene Vizcaya con aquellas comarcas.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO	Pesetas.
Caja y Bancos.....	674.087,72
Valores en cartera.....	2.298.672,09
Intervención del tráfico.....	15.570,22
Almacenes y talleres.....	865.561,73
Saldo de cuentas corrientes.....	1.266.522,81
Gastos de establecimiento (Robla).....	26.546.899,82
Idem íd. (Prolongación á Luchana).....	4.966.832,17
Idem íd. (Ramal y Muelle al Cadagua).....	1.140.393,65
Dividendo repartido á cuenta.....	600.000,00
Impuestos.....	89.751,10
TOTAL.....	38.464.291,38
Depósito de administradores.....	262.500,02
TOTAL.....	38.726.791,38

PASIVO

Capital (40.000 acciones de 500 pesetas una).....	20.000.000,00
Fondo de reserva.....	2.000.000,00
Idea de previsión.....	750.000,00
Idem de jubilación.....	173.140,65
Obligaciones de 1.ª hipoteca.....	11.565.000,00
Excma. Diputación (Subvenciones reintegrables).....	59.046,52
Acreeedores por cupones y amortización á pagar.....	308.574,16
Remanente del ejercicio anterior.....	473.333,15
Beneficio del ejercicio actual.....	3.135.196,85
TOTAL.....	38.464.291,38
Administradores por depósito.....	262.500,00
TOTAL.....	38.726.791,38

Variedades.

La cuestión obrera de las minas de carbón de Asturias.—Como ya se preveía, dados los resultados del referendun, el Comité Ejecutivo de la Federación de obreros mineros de Asturias, juntamente con la representación de los Comités de las secciones, ha acordado no declarar la huelga en estos momentos, y convocar á un congreso para el día 6.

Antes de esta solución se había reunido en Oviedo la Comisión mixta de obreros y patronos, publicando la siguiente nota oficial:

«En la reunión que celebró ayer la Comisión mixta, la representación obrera del Sindicato Minero manifestó que los trabajadores de las minas, atemperándose á las circunstancias é inspirándose en altas consideraciones en relación con el porvenir de la industria hullera regional, contrae sus aspiraciones en este momento á la mejora de su situación, mediante la cesión, en beneficio de los salarios, de la equivalencia de la supresión de los arbitrios extraordinarios establecidos durante la guerra que gravan la citada industria; la elevación de los jornales en relación con el aumento de rendimiento, la intervención de delegados obreros, á los efectos de su determinación, en las condiciones señaladas en el proyecto de Código minero pendiente de aprobación en el Senado; y á la concesión, por parte del Gobierno, de todos los auxilios necesarios para el mejor funcionamiento de las Cooperativas obreras y de los apoyos eficaces indispensables para regular y abaratar el régimen de inquilinatos y cuanto afecta á las viviendas de los trabajadores en la cuenca minera.

Respondiendo á los consiguientes requerimientos de la Comisión obrera declaró la representación patronal que por su parte no habrá inconveniente en mejorar los salarios de los obreros en la cantidad equivalente á la influencia de los arbitrios é impuestos extraordinarios que gravan el carbón, que se calcula en unas 0,75 pesetas por jornal, en cuanto se consiga su supresión; que nada impide poner en estudio y establecer rápidamente la mejora relativa á la elevación de salarios en relación con el aumento del efecto útil de trabajo; y que, dispuesta á secundar con entusiasmo cuanto conduzca al mejoramiento de la vida de los trabajadores mediante el abaratamiento de las subsistencias y de los alquileres de sus casas, no ve tampoco inconveniente en estudiar, en una reunión inmediata, la posible actuación de los delegados obreros, señalando las condiciones de éstos y adaptándola á las prescripciones del proyecto de Código minero y á la organización del trabajo en las minas asturianas.

Ambas representaciones, de común acuerdo, acordaron reunirse en plazo breve para deliberar sobre este extremo y para estudiar é implantar la mejora relativa á la elevación

de los salarios en relación con el aumento del rendimiento, sobre la base del examen de los datos que han de facilitar las minas y del estudio de los casos particulares que puedan presentarse.

Se insistirá cerca del Gobierno en cuanto á la supresión de arbitrios y al restablecimiento de la exención de impuestos extraordinarios, y ambas representaciones actuarán además, cerca de la Comisión técnica informativa recientemente nombrada, facilitándole los datos y auxilios necesarios para la rápida consecución de las mejoras indicadas.

La Comisión técnica está funcionando en Asturias desde hace varios días. Por hallarse enfermo el vocal nombrado Sr. Langreo, fué sustituido por el ingeniero de minas don Alfonso de Sierra.

La Sociedad de Construcciones Metálicas y la Fábrica de Vagones de Beasain.—De *El Economista*:

Recibimos varias cartas preguntándonos detalles de la forma en que se ha efectuado la venta de la fábrica de vagones de Beasain, que ha hecho la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, y del destino que se va á dar al precio de esa venta.

La operación se ha concertado como sigue: Se ha hecho una valoración de la fábrica de vagones de Beasain, propiedad de la mencionada Sociedad, y se ha fijado como valor el de 20 millones de pesetas. Hecho esto, se ha constituido una nueva Sociedad anónima denominada *Fábrica de Vagones de Beasain*, la cual adquiere dicho establecimiento y entrega á la *Sociedad de Construcciones Metálicas* el valor en acciones liberadas, menos lo que representa las obligaciones hipotecarias con que aparece gravada dicha fábrica.

Esta continuará arrendada á la *Compañía Auxiliar de Ferrocarriles* mientras dure el contrato vigente de arrendamiento, del cual no puede prescindirse porque está inscrito en el Registro de la Propiedad.

La nueva Sociedad toma á su cargo las obligaciones hipotecarias con que aparece gravada la fábrica. Son éstas una parte de la emisión de las 4,50 por 100 que tiene en circulación la *Sociedad de Construcciones Metálicas*.

Por lo tanto, *Construcciones Metálicas* no recibe nada en dinero, ni podrá hacerse, por consiguiente, ninguna amorti-

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los Ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales

PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA




EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCIA

MADRID Bárbara de Braganza, 10	BARCELONA Fontanella, 18	GIJÓN Marqués de San Esteban, 50	VIGO Urzáiz, 30
--	------------------------------------	--	---------------------------






SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

BOLETIN
núm 266.**ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES
REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO
DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS**

(Continuación.)

Aparte de algunos casos particulares, que indicaremos más adelante, la elección de las unidades depende ante todo de las condiciones hidráulicas, influenciadas a su vez por un gran número de factores de menor importancia. Sin entrar en detalles nos bastará hacer observar que estos diversos factores no son evaluados de la misma manera por los constructores de turbinas, debido a que la experiencia individual, la tendencia a utilizar preferentemente modelos ya construidos, ó aproximándose lo más posible a ellos, los medios de fabricación, etc., juegan en la redacción de sus proyectos un papel preponderante.



Fig. 3.a—Central de la Loentsch, de gran altura de salto.

Parecería que para un caso bien determinado, todos los constructores de turbinas deberían llegar a soluciones idénticas, ó al menos, muy aproximadas. Tal sería el caso, si únicamente entraran en línea de cuenta las consideraciones teóricas; en realidad, generalmente, son las necesidades de orden práctico a las que se atienden en primer lugar los constructores de turbinas hidráulicas, de donde resultan para el mismo caso soluciones que, con frecuencia, son sumamente diferentes. Así, por ejemplo, para el

caso de turbinas de 1.000 caballos destinadas a funcionar con un salto efectivo de 100 metros próximamente, la velocidad reconocida como más favorable por diversos constructores está comprendida entre 300 y 1.000 revoluciones por minuto.



Fig. 1.a—Central de Ginebra, de salto de poca altura.

La construcción de las máquinas eléctricas ha podido siempre, salvo raras excepciones, satisfacer a las exigencias, cada vez mayores, que el desarrollo continuo de la parte hidráulica ha impuesto incesantemente a los electricistas. El constructor de turbinas ha tenido, pues, hasta hoy, la más entera y completa libertad en la elección de sus tipos de máquinas, no habiendo, por así decirlo, estado nunca subordinado ni ligado a consideraciones especiales que afectan a la máquina eléctrica accionada por sus turbinas.

Parecería, sin embargo, que actualmente se está cerca de alcanzar un límite, que no sea ya posible franquear con los medios de que dispone la técnica hoy día. La tendencia de los constructores hidráulicos ha sido siempre, en efecto, tratar de aumentar la velocidad de las turbinas, al mismo tiempo que de aumentar la potencia desarrollada por una sola rueda motriz. Los progresos realizados son notables: se consideran ahora corrientemente y sin ninguna preocupación, ruedas motrices de una sola corona pudiendo desarrollar de 10 a 15.000 caballos al mismo tiempo que velocidades que pasan de 1.000 revoluciones por minuto para saltos superiores a 50 metros y alcanzando hasta 1.500 revoluciones por minuto, para saltos superiores a 120, 130 metros. Estas potencias y velocidades son realizables sin más, y están en vías de pasar de día en día a la práctica, llegando a ser de uso corriente.

La realización de velocidades tan elevadas para las unidades de gran potencia, coloca al constructor electricista frente a dificultades muy serias que examinaremos en el capítulo II; no es aún seguro que puedan ser vencidas sin más.

(Se continuará.)

zación extraordinaria de sus obligaciones. Las únicas diferencias que resultan serán: que *Construcciones Metálicas* tendrá en su activo acciones de la nueva Sociedad en lugar de la fábrica, y que una parte de las obligaciones 4,50 por 100 de *Construcciones Metálicas* pasará a cargo de la Sociedad *Fábrica de Vagones de Beasain*.

Con esta combinación financiera, hecha de acuerdo con la Casa Urquijo, se persigue el propósito de aportar nuevo capital a dicha fábrica, con objeto de montar más en grande la fabricación de material ferroviario.

El empleo del aluminio en electricidad.—La necesidad de la utilización de las fuerzas hidráulicas, dice *La Technique Moderne*, conduce a la creación de una extensa red eléctrica. Se prevén en Francia 35.000 kilómetros de línea de alta tensión y 22.000 kilómetros de línea de baja tensión. El gasto correspondiente llegará a unas 2.000 millones. Si se utiliza el cobre, estos 2.000 millones tomarán el camino del extranjero; si se escoge el aluminio quedarán en Francia, puesto que poseen para la fabricación de este metal las materias primas necesarias: mineral y energía hidroeléctrica. Se pue-

Loeck y Comp.^a Ltda.
BILBAOEXPORTADORES
D
MINERALES
ELEMENTOSIMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

**¿Qué deben tener en cuenta los mineros
cuando compran máquinas perforadoras?**

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

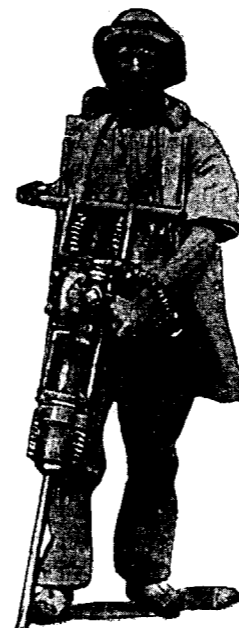
Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

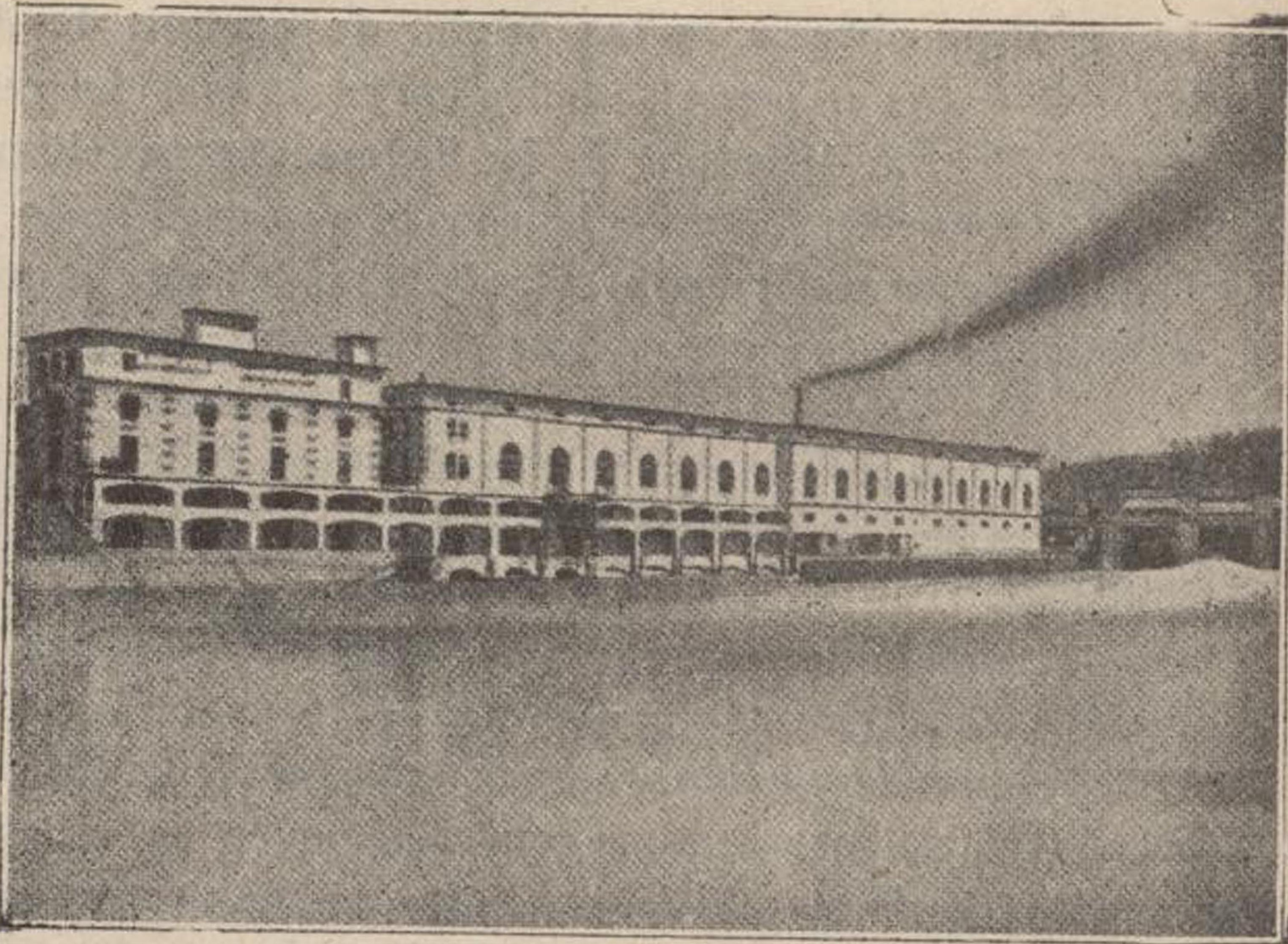


Fig. 1.^a - Central de Ginebra; de salto de poca altura.

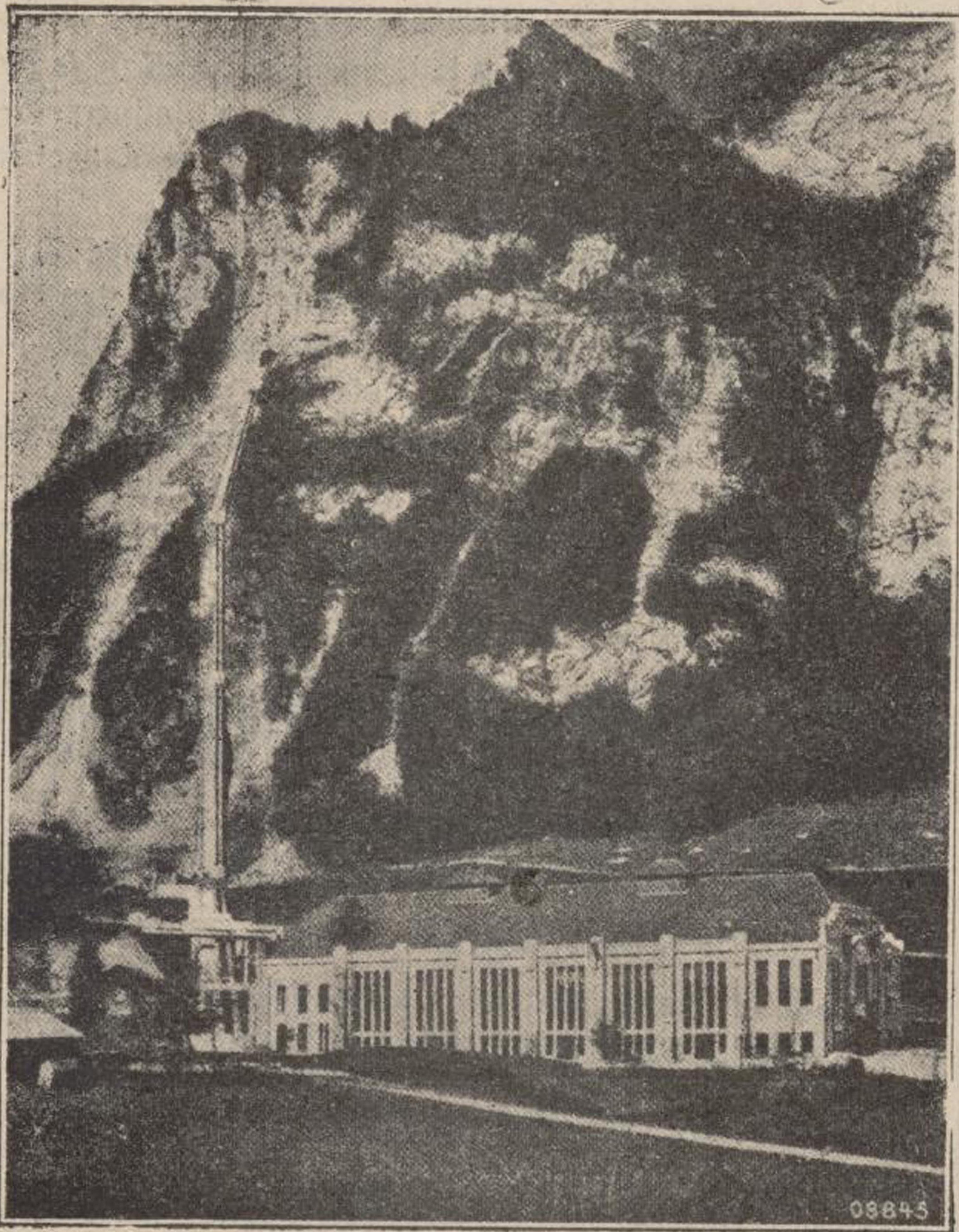


Fig 3.^a—Central de la Loentsch, de gran altura de salto.

de evidentemente tratar de la sustitución del cobre por el aluminio como conductor. En efecto, según la memoria de 1919 de la Comisión especial instituida por los Sindicatos de la electricidad, el aluminio resiste sin alteración á los agentes atmosféricos en las condiciones usuales del empleo de este metal como conductor. Presenta el máximo de conductibilidad compatible con la resistencia mecánica exigida. Satisface á las condiciones mecánicas que la práctica ha fijado.

Los conductores de aluminio armados con alma de acero están particularmente indicados para los transportes de fuerza á larga distancia. Estos conductores están constituidos por un alma de acero de alta resistencia sobre la cual están arrolladas una ó muchas capas de hilo de aluminio; esta alma de acero está recubierta de dos capas de zinc y mantenida al abrigo de los agentes atmosféricos por las capas de aluminio que la recubren.

Este género de cable es empleado desde hace muchos años en las grandes redes americanas; existen algunas líneas en Alemania y una en la región de Grenoble instalada en 1918. El funcionamiento de estas líneas es completamente satisfactorio.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Alambre de acero galvanizado.*—A los veinte días al siguiente de haberse publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en la Dirección General de Correos y Telégrafos la subasta para contratar el suministro de 135 toneladas de alambre de acero galvanizado de 2, 3, 4 y 5 milímetros, con destino á las líneas telegráficas y telefónicas del Estado. (*Gaceta* 21 de Julio.)

Hilo de cobre.—A los veinte días al siguiente de haberse publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará un concurso ante la Comisión provincial de Córdoba, para la adquisición de 18.181 kilogramos de hilo de cobre para el proyecto de red telefónica provincial. (*Gaceta* 27 de Julio.)

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

Máquinas para minas y obras.

Véndense de ocasión en buen estado:
Dos semifijas de 140 y 24 HP.—Dos locomóviles.—Dos instalaciones aéreas de transporte.—Dos compresores Ingersoll de 3 y 4 m³.—Varias machacadoras.—Una hormigonera $\frac{5}{7}$ m³ hora.—Ventiladores con 2.500 metros tubería de 15 á 25 centímetros.—Perforadoras y martillos neumáticos, etc.

Razón: A. Juvé. Rambla de las Flores, 22.—Barcelona.

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

MOTORES Á GAS Y GASOLINA
nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 periodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La persistente flojedad de negocios de los Estados Unidos, casi inevitable en pleno verano, y la depreciación de los cambios extranjeros con relación al dólar han producido una rebaja de precios del cobre en América; el metal al contado se hace á 12,25 centavos libra.

Los precios del *standard* en Londres están, sin embargo, invariables.

Recientes noticias de los Estados Unidos indican que Alemania es ahora el principal país comprador.

El día 22, último día prácticamente de la semana anterior, quedaron las cotizaciones oficiales del *standard* de £ 70.17.6 á £ 71 al contado y de £ 71.5 á £ 71.7.6 á tres meses. Las marcas afinadas se cotizaron: cobre electrolítico y barras para alambres de £ 74.10 á £ 76, *best selected* de £ 71 á £ 73 y chapas á £ 105.

Plomo.—En la semana anterior que concluyó el día 24, el mercado de Londres ha estado firme, mostrando los precios un avance de 15 chelines para entrega inmediata y 7 chelines y 6 peniques á plazo, á pesar de que los consumidores han estado algo más retraídos que en la semana precedente. Pero también han estado más retraídos los importadores, y por otra parte han influido en el mercado las noticias recibidas de España respecto á la amenaza de una huelga importante de los mineros de carbón de Asturias. España es el principal y casi único país proveedor de plomo de aquel mercado, y cualquier conflicto serio que aquí exista se sabe que repercute en los tratos de dicho metal que se ajustan en la bolsa de metales de Londres.

El viernes 22 se hizo á £ 24.2.6 para Julio, á £ 23.17.6 para entrega en Agosto y á £ 23.10 para Noviembre.

Zinc.—El balance de la semana se representa por una baja de 5 chelines. Aunque muy pequeña no nos la explicamos bien, porque ha habido bastantes negocios, si bien han prevalecido los de carácter especulativo.

Por otra parte, se sabe que en Bélgica hay detenida cierta cantidad de metal, á causa de la falta de agua de los canales de navegación, y que la producción del Continente ha bajado mucho, estando las fábricas casi paradas. En Alemania se dice que no se costea la producción á precios menores de 30 libras esterlinas ó su equivalente en marcos.

En Londres quedaron las cotizaciones oficiales de £ 26 y á £ 26.15.

Plata.—Las perspectivas de firmeza de la plata que se iniciaron á mediados de Junio han alcanzado mayor efectividad esta semana, y el mercado cerró á 38 peniques el metal disponible y 37 $\frac{1}{4}$ el de entrega á plazo.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 46 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 á 14 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. od. por libra

Tubos, 1 s. 1 $\frac{1}{2}$ d. ídem.

Chapas, 1 s. od. ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (29 de Julio) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

<i>Sobre.</i> —Cobre standard, al contado.....	£	70.5.0
— Electrolítico.....		75.0.0
— Best selected.....		70.10.0
<i>Estañ.</i> — <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....		160.0.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....		161.0.0
— — — — — <i>harritas</i>		162.0.0
<i>Plata</i> (Cotización por onza).....		87 $\frac{3}{4}$
<i>Plomo español</i>		23 7.6
<i>Sulfato de cobre</i>		30.0.0
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....		87 á 40
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....		150.0.0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....		11.0.0

Carbones.

Carbones extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	48/8 d.
Newport, cribados.....	42/0
Idem, menudos.....	20/0
Newcastle, cribados de vapor.....	45/0
Idem, menudos.....	17 6
Idem, cok metalúrgico.....	60 0
Idem id. de gas.....	37/6

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Oribados.....	82,00
Galleta.....	78,00
Granza.....	72,00
Menudos.....	60,00

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

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Plejes, idem, id.....	De 78 á 102
Ángulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 60 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 60 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 8 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 21 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

La industria lanera se encuentra también considerablemente desarrollada en Barcelona y en otras poblaciones de Cataluña. A tenor del ya citado censo de la Cámara Oficial de Industria, la integran los siguientes factores: a) la trituración de trapos y regeneración de lanas que está distribuida en 7 poblaciones, en las que se cuentan 38 fábricas con 686 obreros que producen por 28.558.000 pesetas; b) el lavado de lanas, establecido en 6 poblaciones, y que es labor de 23 fábricas servidas por 584 hombres y desarrollando una producción de 16.712.500 pesetas; c) el peinado de lanas, realizado en 5 poblaciones, por 17 fábricas con 914 obreros y un rendimiento por valor de 7.131.750 pesetas; d) las manufacturas de hilados y torcidos de lana existen en 14 poblaciones que suman 98 fábricas, 2.460 obreros y 91.434.949 pesetas de producción; e) los hilados y torcidos de estambre que existen en cuatro poblaciones, tienen 35 fábricas con 3.609 obreros dando un producto en manufacturas de 122.259.676 pesetas; f) la fabricación de tejidos de lana y estambre afecta a 17 poblaciones que cuentan con 175 fábricas, 10.825 obreros y 276.845.300 pesetas de productos, y g) los tejidos de punto reúnen en tres poblaciones nueve fábricas con 602 obreros y 3.237.000 pesetas de producción. En bloque la industria lanera y estambreira catalana da vida a 395 fábricas que suman 19.680 obreros, produciendo anualmente por valor de 549.169.175 pesetas.

La exportación española de artículos de lana, que son en 78 por 100 elaboración de Cataluña, ascendió de 1912 a 1919, de 19 á 107 millones, ó sea, hízose seis veces mayor. Antes de ahora, en 1915 había alcanzado la cifra de 188 millones, y precisamente cuando la elevación de primeras materias no excedía de 40 por 100 de su coste anterior á la guerra.

Otra industria textil catalana muy digna de tenerse en cuenta es la de la seda, que mueve más de 1.600 telares, y alrededor de ella la del terciopelo que ofrece en este país una tradición lejana y característica; y aún la de tejer lino y otras fibras vegetales que si ofrecen importancia hoy, citábalas ya Plinio como un producto selecto de las orillas del Francof.

(Se continuará)

El asunto del gas en Madrid.—Se ha publicado en los periódicos la siguiente nota:

«El acuerdo del excelentísimo Ayuntamiento de esta Corte devolviendo la Fábrica del Gas á la *Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas*, ha sido consecuencia de las gestiones y trabajos que hace tiempo se vienen haciendo sobre este asunto, en el que ha intervenido, representando á la Compañía del Gas, el Sr. Ruiz Senén, habiéndose reconocido por cuantos intervinieron á nombre del Ayuntamiento las facilidades que aquél prestó para la solución de este problema, que tantos perjuicios en todo orden podía causar al excelentísimo Ayuntamiento.

Consecuencia de este acuerdo, y supuesta la ratificación del mismo, va á transformarse profundamente este negocio. Se constituye, según parece, una nueva Sociedad, que se denominará *Gas-Madrid, S. A.*, con domicilio en esta Corte y teniendo como capital 16.300.000 pesetas, representado por acciones de 500 pesetas cada una.

Dichas acciones serán de dos series: la llamada A, que estará constituida por 12.000 acciones, que tendrán el carácter de preferentes, consistiendo éste en percibir el 7 por 100 de interés y tener dos votos por cada acción en las reuniones de las Juntas generales. Los otros 10.300.000 pesetas estarán representados por 20.600 acciones, que se llamarán ordinaria

rias, las cuales se dedican en su mayor parte á pagar la aportación que ha de hacer la actual Compañía del Gas de su activo industrial.

En la misma escritura de constitución de la nueva Sociedad se emitirán obligaciones hipotecarias en cantidad mínima de 8.000.000 de pesetas y máxima de 12, destinándose este importe á recoger y pagar las obligaciones que tenía en circulación la antigua Compañía.

En la nueva Sociedad intervienen elementos representativos de las sociedades eléctricas de Madrid, *Hidroeléctrica Española, Hidráulica Santillana, Cooperativa Electrica Madrid, Centrales de Castellana y Buenavista y Unión Eléctrica Madrileña*, y como Bancos, el *Banco Central*, el *Banco de Vizcaya*, el *Banco Español de Crédito* y el *Banco Urquijo*.

El Consejo de Administración estará integrado por elementos constitutivos de todas las agrupaciones que intervienen en el asunto, el cual resulta, por tanto, nacionalizado en absoluto y confiado en su administración, en su desenvolvimiento y en su desarrollo á elementos españoles.

La nueva Sociedad, cuando se constituya, piensa reformar totalmente el servicio de alumbrado y calefacción por gas de la Corte, poniéndolo á la altura de los adelantos más modernos, y á ese fin se destinarán los seis millones de pesetas que representan las acciones preferentes y que se aportan como dinero nuevo á este negocio.»

Los progresos recientes en el engrase de máquinas.

—El estudio de este asunto se realiza en Inglaterra desde hace algún tiempo por un Comité de estudios y de investigaciones que es una hijuela del *Department of Scientific and Industrial Research*.

Este Comité ha publicado una Memoria en que expone las investigaciones y trabajos que han ejecutado desde Febrero de 1917. Los lubricantes consumidos anualmente representan una suma superior á 10 millones de libras esterlinas, suma sobre la cual se estima que es posible realizar una economía de uno á dos millones, no solamente reduciendo los rozamientos y las pérdidas de aceite debidas á los aparatos de engrase defectuosos, sino utilizando más racionalmente los aceites y preocupándose más de las condiciones térmicas de su empleo; por ejemplo, se ha comprobado, con los aceites minerales, que más allá de una cierta temperatura crítica el rendimiento sufre una reducción muy sensible.

El punto crítico de los aceites depende evidentemente de su composición, de su densidad y de su naturaleza, y por no haber tenido esto en cuenta en los trabajos publicados hasta ahora sobre el engrase (tanto en Alemania como en otros países), resulta imposible conciliar algunas contradicciones ó explicar algunas obscuridades ó inverosimilitudes de los resultados obtenidos por diversos experimentadores sobre la presión, sobre la viscosidad y sobre la densidad de diversos lubricantes. La Memoria da á conocer interesantes investigaciones del *National Physical Laboratory*, de los Sres. Stanton, Hyde, Parsons, Boys y Lanchester.

A pesar del estado de incertidumbre que reina todavía sobre la mejor utilización posible de un aceite determinado, se sabe ya por experiencia la importancia de las economías que permiten realizar ciertas mezclas y ciertos tratamientos de los aceites, y el autor examina algunos, especialmente la adición de grafito natural ó el grafito coloidal, que han sido ya objeto de investigaciones importantes.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 525.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científica industrial: Comisión arbitral de litigios mineros en Marruecos. — El proyecto de arancel y la minería del plomo. — Aumento de la duración y de la seguridad de los cables de extracción amortiguando los efectos de torsión. — **Variaciones:** La administración de las minas de Idria y de Raibl. — La marina mercante. — Los procedimientos de flotación aplicados al carbón en Francia. — Los aceros al molibdeno y sus aplicaciones. — Los obreros en las minas de Riotinto. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Anuncios. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.

Sección de industria general: Volumen de la industria catalana. — Reducción de los salarios de los ferroviarios en los Estados Unidos.

Sección científico-industrial.

COMISION ARBITRAL DE LITIGIOS MINEROS EN MARRUECOS

BALANCE DE SUS TRABAJOS CONCERNIENTES Á LA ZONA ESPAÑOLA

Hasta ahora son 123 las demandas que ha resuelto la Comisión Arbitral y 75 las que quedan pendientes de estudio. Siguiendo el orden alfabético de nacionalidades, indicamos á continuación el número de las estudiadas hasta hoy, expresando cuántas han sido denegadas y cuántas concedidas, así como las anuladas, bien sea por renuncia del recurrente, bien por no reunir las condiciones de admisión especificadas en el Dahir sobre litigios mineros.

Nacionalidades.	Estudiadas.	Anuladas.	Denegadas.	Concedidas.	Pendientes.
Alemanas.....	42	3	39	0	0
Españolas.....	41	3	22	16	63
Francesas.....	6	2	3	1	12
Holandesas.....	6	0	2	4	0
Italianas.....	1	0	1	0	0
Inglesas.....	27	2	22	3	0

Alemania é Italia son las únicas que no han obtenido concesión alguna; sigue Francia con 1, Inglaterra con 3, Holanda con 4 y España con 16.

Aparece en primer término Holanda cuyo tanto por 100 es 66,66, y después sucesivamente España con 39,26 por 100, Francia con 16,66 por 100 é Inglaterra con 11,11 por 100.

La extensión superficial obtenida con relación á la solicitada, está indicada en el cuadro que sigue:

	HECTÁREAS	
	Solicitadas.	Concedidas.
Alemania.....	1.975.517	0
España.....	413.342	22.476
Francia.....	62.736	400
Holanda.....	28.140	7.195
Italia.....	80.000	0
Inglaterra.....	883.950	4.422

Debemos hacer notar que la superioridad absoluta que corresponde á España no ha sido alcanzada al com-

parar estos números *relativamente*; pero hay una razón que justifica la mayor proporcionalidad alcanzada por Holanda, cual es la de que la casa Wm. H. Müller (única razón social holandesa recurrente ante la Comisión) una de las productoras en el mercado mundial de minerales, viene estudiando el problema minero de Marruecos hace más de treinta años, y desde dicha época y de una manera constante envía emisarios, compra terrenos, realiza contratos, etc., encontrándose en condiciones tan ventajosas que difícilmente han podido ser alcanzadas por ningún otro recurrente. Además—y esto es muy digno de tenerse en cuenta—dicha casa ha pretendido tan solo la reivindicación de 6 perímetros con un total de 28.140 hectáreas, limitándose sin duda á la realización de aquellas demandas que por su constante actividad juzgaba inatacables.

Pero considerando el conjunto, no cabe dudar que nuestro país ha sido el que ha desplegado mayor actividad minera en la Zona española como lo demuestra el hecho de haber obtenido sentencias favorables en lugares tan diversos como Beni-bu-Ifrur, Tres Forcas, Benisaid, Beni Ulichek, Gomara, Benimesala.

De las diferentes sentencias (que se publican en el *Boletín Oficial* de la Zona española) se deduce el criterio sostenido en la Comisión por nuestro compañero señor Gaytan de Ayala, que puede resumirse en los puntos siguientes:

1.º Un Tribunal internacional debe desechar toda demanda basada exclusivamente en una denuncia, pues la denuncia que no haya sido precedida, acompañada ó seguida de actividad minera, en cualquiera de sus formas topográficas, química, mecánica, etc., debe ser considerada simplemente como la expresión de un buen deseo.

2.º Una concesión puede ser acordada cuando la denuncia esté unida á hechos que demuestran actividad minera.

3.º En este último caso, aun cuando la Comisión pueda acordar perímetros de cualquier forma y extensión, la superficie concedida no debe exceder de 1.600 hectáreas para los permisos de investigación, ni de 2.000 para la explotación, por no ser lógico que los solicitantes de perímetros ante la Comisión sean más favorecidos que los candidatos á perímetros con sujeción al Reglamento de Minas, cuyos artículos 12 y 25 señalan como límites máximos los ya citados, límites que son por otra parte muy superiores á los admitidos por todas aquellas legislaciones que señalan un límite máximo. Únicamente en el caso de que el recurrente demuestre haber ejecutado labores, ya sean de investigación, ya de explotación, presentando la prueba de que el criadero se extiende en una zona cuya extensión pasa de los límites antedichos, estaría justificada la concesión de una superficie mayor que aquellas.

La jurisprudencia de la Comisión está conforme en un todo con el primero de los puntos citados, pues son próximamente ciento las sentencias que así lo han establecido.

El punto segundo es el que constituye la clave de las discusiones, no ya por su espíritu, sino por la apre-

ciación de las partes sobre la suficiencia ó no de la actividad, y es de suponer que sean también el eje sobre el cual han de girar las deliberaciones del Tribunal.

Como estas deliberaciones son y permanecen secretas nos está vedado descifrar cuanto allí ocurre, y aun cuando no dudamos de la justicia que preside todos los actos de la Comisión, al examinar ciertas sentencias—entre ellas las que llevan los números 34, 38, 200 y 214—, no ha podido menos de causarnos cierta extrañeza su denegación al observar que existían compras de terrenos y que el Servicio de Minas se pronunció favorablemente.

Es lamentable que tratándose de compatriotas nuestros y con el apoyo del Servicio de Minas no hayan sido más afortunados, tanto más cuanto que dos de los árbitros del Tribunal son también de nacionalidad española.

EL PROYECTO DE ARANCEL Y LA MINERIA DEL PLOMO

La *Gaceta* del 8 de Julio publica el Proyecto de Clasificación Arancelaria, aprobado por la Comisión permanente de la Junta de Aranceles y Valoraciones. En el Arancel de exportación y partidas 6, 7 y 24, se propone gravar con 30, 40 y 50 pesetas oro, respectivamente, el mineral de plomo no argentífero, el argentífero y el plomo en barras.

Esta Junta debe conocer todo aquello en que ha de entender, para que de esta manera sus resoluciones ó propuestas sean justas y puedan conseguir, además, el fin que se proponen, pero en este caso particular es forzoso poner en duda que conozca lo que es la industria del plomo hoy día en España.

Es sabido que al gravar con fuertes derechos de exportación un producto, no se puede perseguir más que estos fines: ó que no se exporte todo, y el consumo nacional quede suficientemente abastecido de esa substancia, ó bien la de recaudar fondos para la Hacienda, fundándose únicamente en que ésta lo necesita, y que la industria gravada puede tolerarlo, ó proteger la existencia y desarrollo de las industrias derivadas.

No se puede pensar siquiera en el primer caso; es sabido que en España sólo se consume una parte muy pequeña del plomo que se produce, y que mientras no se encuentren nuevas aplicaciones de él, tendremos que seguir vendiéndolo en el extranjero. Si de engrosar las arcas del Tesoro se trata, hay que estudiar si se ha de conseguir esto, y si con ello no se han de causar males mayores.

La minería del plomo, aunque parezca lo contrario, está muy lejos de ser hoy día una industria remuneradora; la inmensa mayoría de las minas, pueden asegurar que—todas menos tres,—tienen una metalización tan raquítica, que están siempre haciendo equilibrios para costearse. Si sube el precio, tienen exiguas ganancias, y en cuanto baja un poco, liquidan siempre con pérdidas. Esto que parecerá exagerado á los que no están enterados, pueden comprobarlo consultando las estadísticas.

Hasta el año 13, España venía produciendo unas 200.000 toneladas de plomo al año. Desde entonces ha venido disminuyendo su producción de una manera gradual y alarmante. En el año 20 sólo ha producido 100.000; y en el 21, siguiendo como lo que va de año, no llegará siquiera á 60.000.

Cuando una producción se disminuye en esa progresión, y en épocas de guerra y de paz, puede asegurarse, que no se debe á circunstancias fortuitas y pasajeras, sino á que no es remunerador el producir, porque si lo fuera, á todos les gustaría producir más, tener mayores ganancias y seguir explotando unas minas é investigando otras nuevas.

Como es sabido, los españoles vamos á vender nuestros plomos al mercado de Londres, en donde se forma un precio, que viene á ser la resultante de la oferta y demanda mundial de este metal. Y no hay que hacerse ilusiones; si nosotros pedimos más caro que otros lo ofrecen, no nos lo comprarán y ocurrirá lo que ahora está sucediendo; que lo tenemos en nuestros puertos almacenado, y que el mundo sigue evolucionando sin serle imprescindible nuestro producto.

Por consiguiente, de querer que no se paren definitivamente todas las minas; si se ha de dar trabajo á los millares de obreros que de ellas viven y lo necesitan; si se ha de sostener esa inmensa riqueza que representan por sí, y por las industrias que le son derivadas y necesarias, tenemos que seguir precisamente una marcha distinta de lo que se propone; hay que abaratar la producción por todos los medios; tenemos que llevarlo á Londres, á un precio que pueda competir con el de los otros países. Y si se le ponen derechos de exportación, forzosamente ha de venir aumentando el precio á que hoy se produce, en esas sumas que hay que dar para que lo dejen salir.

Con los precios actuales, y que por cierto no llevan camino de mejorar, un mineral del 65 por 100 de plomo y 300 gramos de plata, que es la ley media de los que se producen en España, y de los de una mina del distrito de La Carolina, que es la región que más produce, vale la tonelada á boca mina 202,50 pesetas. Con estos precios, ya lo he dicho anteriormente, la inmensa mayoría de las minas no pueden sostenerse. Unas, han parado ya; y otras, se están sosteniendo con grandes pérdidas; por no abandonar el desagüe y fortificación, que sería prácticamente renunciar á ellas, y porque han venido creyendo siempre sus propietarios, que se trataba de una crisis pasajera. Creerán si esto leen los señores de la Junta de Aranceles, que hay exageración en ello; pero yo les invito á que me pidan datos y detalles; y tengo la seguridad, que al estudiarlo á fondo, han de quedar convencidos de que no han sido oportunos al pretender ahora gravar con tan crecidos derechos á una industria tan agotada como lo está la del plomo.

Para que les sirva de norma, pueden si les parece preguntar en el Ministerio las ganancias que tiene el Estado explotando su mina *Arrayanes*.

Y díganme los señores vocales de la Junta. Si variando la tonelada 202,50 pesetas no pueden vivir las

minas; disminuyendo esta cantidad en la cantidad correspondiente á las 70 pesetas que pagará el plomo metálico, ¿no es evidente que acabarán de pararse todas, menos las tres privilegiadas que al principio dije?

El Estado percibe hoy de estas minas el 3 por 100 de todos los minerales que producen; un tanto por ciento de lo que vale el transporte de sus minerales; el impuesto de los explosivos que consumen, é infinidad de cargas y gabelas que pesan sobre las Sociedades que las explotan.

Parándose la mayoría de las minas, además de los trastornos ocasionados, dejará de percibir estos ingresos la Hacienda, y aunque recaudara algo en Aduanas, que había de ser muy poco, había de salir perdiendo con la implantación de los Aranceles propuestos.

¿Y cómo se han de desarrollar y de implantar las industrias de manufacturas de plomo y de substancias derivadas, si se seca la fuente, que es la minería? Se pretende quizá que todo el plomo se exporte en forma de planchas, tubos, pinturas, etc., ó se consuma en industrias y construcciones del país, como pasa en Alemania y en los Estados Unidos. Sólo el tiempo puede realizar ese ideal, y por el pronto habrán las minas de cerrarse.

Tengo la esperanza de que la aludida reforma arancelaria no ha de prosperar. Mas si la implantan, esté segura la Junta que tal cosa propone, que por una ligereza suya, se pararán la generalidad de las minas y fundiciones de plomo, ocasionando con ello el despido de millares de obreros, la ruina de estas industrias y de otras que á su amparo viven, y que, además, en lugar de allegar nuevas sumas á la Hacienda, habrá reducción de ingresos. En suma, se ocasionará un considerable perjuicio al país.

SILVERIO MAESTRE
Ingeniero de Minas.

AUMENTO DE LA DURACIÓN Y DE LA SEGURIDAD DE LOS CABLES DE EXTRACCIÓN AMORTIGUANDO LOS EFECTOS DE TORSIÓN (1)

Según los resultados de los ensayos llamados «de Wöhler» la duración real de un cable de extracción es de una brevedad que prueba la existencia de esfuerzos anormales en número ó en intensidad.

Las roturas de hilos se multiplican en efecto, hasta el punto de motivar el reemplazo después de un número de flexiones que nada tienen de anormales, en las máquinas ó en las poleas, número que no es en general superior á 600.000, no excediendo el total de cordadas efectuadas por un cable, por término medio, de 140.000 en las condiciones más favorables, según las estadísticas formadas en Alemania desde 1872.

La repetición de los esfuerzos, en pruebas de duración, ha sido llevada progresivamente por Hodgkinson, Wöhler y sus continuadores, hasta 48 millones de veces, sin alteración práctica ó real del metal, mientras

(1) De *Le Génie Civil*, por M. Durnerin, ingeniero de Minas, 12 de Marzo de 1921.

que la fatiga no exceda en intensidad del límite elástico.

En un estudio sobre la inexactitud de las leyes de Wöhler publicado por *Le Génie Civil*, en donde desarrolla la nota presentada á la Academia de Ciencias, el 6 de Enero de 1919, M. Fremont indica que la «teoría relativa á la resistencia de las piezas sometidas á esfuerzos repetidos es aceptada actualmente en todo el mundo, que esta teoría no suscita ninguna objeción seria, sino solamente algunas críticas de detalle»; y concluye: «Para que las piezas metálicas que sufren una fatiga producida por un trabajo dinámico no se deterioren en servicio, es preciso que todo el trabajo dinámico sea absorbido por la deformación elástica; á la más ligera deformación permanente corresponde una alteración local, cuya repetición produce una grieta creciente y después una rotura más ó menos precoz.»

Y el autor agrega que, á consecuencia del error de principio cometido por la confusión del esfuerzo estático, base de los cálculos, con el esfuerzo dinámico, despreciado, aunque es verdadera causa de la fatiga y de la ruptura del metal, el «cuarto límite elástico» ó «resistencia en servicio» á los esfuerzos repetidos, ó también «límite natural» de Bauschinger no existe, que es deducido de una interpretación errónea, y que el coeficiente de seguridad (resultante de la comparación, con la carga de ruptura, del esfuerzo límite que puede ser repetido sin inconveniente, según Wöhler), «no tiene ningún valor científico».

¿No sucede lo propio en el caso de los cables de extracción para «coeficientes de seguridad» que descienden á veces á $1/8$ y $1/10$, introducidos para la determinación de la sección metálica que conviene dar á un cable según el cálculo estático? ¿El empleo de tal coeficiente, no equivale, pues, á reconocer que las magnitudes despreciadas pueden ser ocho ó diez veces superiores á las calculadas?

El servicio prolongado impuesto por la guerra á los cables, en Alemania, por la repetición de los esfuerzos mucho más allá de los límites usuales, ha realizado verdaderas pruebas de duración, en las condiciones mismas del servicio; defectos imprevistos, puesto que desapercibidos hasta aquí, se han manifestado, defectos de los más instructivos en cuanto á la naturaleza de los esfuerzos anormales soportados por los cables. Los esfuerzos así puestos en evidencia existen corrientemente y los inconvenientes aparecidos indican los puntos en donde los perfeccionamientos serían especialmente eficaces para la seguridad de la explotación y para la conservación de los cables.

El número y el desarrollo de los trabajos publicados sobre la cuestión y la autoridad de los autores, demuestran la importancia de las deformaciones comprobadas.

Los esfuerzos de tracción resultantes de cargas estáticas, de aceleraciones, de choques, de rozamientos contra las guías por ejemplo, se traducen en los cables redondos, por variaciones de oblicuidad de los ramales, es decir, por destorsiones y torsiones.

Guiadas las cargas, y no permitiendo el enganche de la jaula ninguna rotación del cabo, toda modifica-

ción de la torsión inicial es compensada en otra parte del cable; no se trata, por consiguiente, sino de la repartición de la torsión; poleas, tambores, poleas motrices, cabos de los cables, localizan los desplazamientos. Esta localización acarrea la de los rozamientos en el cable y en el ramal (entre el alma y los hilos, y entre los hilos) de donde una destrucción local prematura del alma y un desgaste exagerado para los alambres de acero, en las partes del cable donde las torsiones son relativamente libres.

Otra consecuencia de la localización de las torsiones es la necesidad, para los ramales del cable donde se fijan estos movimientos de torsión, de absorber, bajo forma de trabajo, fuerzas vivas cuya brusquedad puede acarrear para los hilos de acero extralimitaciones del límite de elasticidad, localizados también, pero en trozos diferentes de aquellos en que hay fatiga del núcleo.

Estos rebasamientos y la fragilidad que provocan, son de temer, sobre todo si otros esfuerzos vienen a superponerse (torsiones instantáneas ó remanentes, flexiones sobre la polea especialmente, tracciones, etc.), porque nada permite prever el orden de magnitud alcanzada por la resultante instantánea.

La estabilidad de la forma del cable, de la torsión en particular, es indispensable al mantenimiento de la repartición de las cargas entre los ramales y entre los hilos del ramal, especialmente entre los hilos de capas superpuestas; una consecuencia singularmente grave de toda modificación de la torsión, de todo debilitamiento

del núcleo que impida mantener un ramal en la periferia del cable, perturbando esta repartición, es el de aportar sobrecargas, estiramientos, y por consiguiente fragilidades y rupturas sucesivas de los diferentes hilos y aun la ruptura total inmediata del cable, esto independientemente de los otros esfuerzos que pueden coexistir.

Las sobrecargas, deducidas del cálculo por monsieur Herbst, director de la estación westfaliana de ensayos de los cables de Bochum, y de las destorsiones de los cabos necesarias para hacer desaparecer las deformaciones de algunos cables, en Recklinghausen, principalmente rebasan en más de un 100 por 100 la carga normal de los alambres.

Se concibe, desde luego, el peligro de los remedios empíricos ensayados para corregir la deformación del cable, peores quizás que el mal, cuando se trata de un pivote loco intercalado en el enganche de la jaula ó de una destorsión del cabo, peligro tanto más grave cuando la sobrecarga es transportada de los hilos exteriores visibles á los hilos interiores, cuyas rupturas están disimuladas. La imprudencia es todavía acentuada por la existencia, en el resto del cable, de una subtorsión correlativa de la supertorsión que se pretende remediar; esta subtorsión se acentuará por otra parte, estando suprimido el efecto antagónico de la supertorsión compensadora en el cabo.

(Se continuará.)

Variedades.

La administración de las minas de Idria y de Raibl.

—Leemos en el *Giornale di Chimica Industriale ed Applicata*, de Milán, que el Consiglio Superiore delle Miniere ha dado informe acerca de la forma de administración de la mina de mercurio de Idria y de la mina de zinc de Raibl, sitas en la Carniola, hoy provincia de Venezia Giulia, que eran propiedad del Estado austriaco, y por el Tratado de Rapallo pasaron á ser propiedad del Estado italiano, el cual envió desde luego funcionarios que se hicieran cargo de dichos establecimientos.

La famosa mina de Idria está solicitada en arrendamiento por la *Monte Amiata, Società anonima Mineraria*, que explota la principal mina de azogue de Toscana, la de Abbadia San Salvatore; también pretenden con ahinco los obreros mineros de Idria, constituidos en cooperativa, que se les entregue para explotarla.

Asimismo pretenden que se les ceda la mina de zinc de Raibl varias empresas mineras, y la cooperativa de obreros de la misma.

La idea de entregar la explotación á los obreros está defendida calurosamente por los socialistas, pero el Gobierno parece que no se decide, y por lo pronto, pidió dictamen al citado Consejo de Minas.

Este Cuerpo consultivo, fundándose en varias razones, entre otras, que el Gobierno está obligado á no confiar á nadie la suerte de aquellas poblaciones que viven de las respectivas minas, y que se trata de localidades fronterizas, de sumo interés, desde el punto de vista de la defensa nacional, ha informado por unanimidad que el Estado debe administrarlas, si bien con los medios necesarios y con un criterio absolutamente industrial.

La Marina mercante.—Según el *Lloyd's Register*, la marina mercante mundial ha aumentado considerablemente desde 1914.

En el período de depresión económica por que atraviesa el mundo, este desarrollo del tonelaje mundial no es extraño á la actual crisis que padecen los fletes.

Por el cuadro que sigue puede hacerse cargo del aumento de la flota del comercio mundial en Julio de 1921, comparando las cifras con las de 1.º de Julio de 1914:

PAISES	1914	1921	Diferencia en más ó menos.
Inglaterra.....	18 892.000	19.320.000	+ 428.000
Colonias británicas.....	1 632.000	2.269.000	+ 637.000
Estados Unidos:			
Océano.....	2 027 000	13.511.000	+ 11.484.000
Grandes lagos..	2.260.000	2.163.000	- 97 000
Austria-Hungría..	1 052.000		
Dinamarca.....	770.000	883.000	+ 113 000
Francia.....	1.922.000	3.299.000	+ 1.377.000
Alemania.....	5 135.000	654.000	- 4.481.000
Grecia.....	821.000	587 000	- 234.000
Holanda.....	1 472.000	2.208 000	+ 736.000
Italia.....	1.430 000	2.468.000	+ 1.038.000
Japón.....	1.718.000	3 335.000	+ 1.647.000
Noruega.....	1.957 000	2 371.000	+ 414 000
Suecia.....	1.115 000	1.086 000	- 71 000
España.....	884 000	1.112.000	+ 228.000

El tonelaje de Francia ha aumentado con las unidades que se le adjudicaron de Alemania. Este país vemos que presenta una disminución sensible: sin embargo, en 1921 arroja un aumento de 235.000 toneladas con relación al de 1919.

Donde se nota un crecimiento considerable de toneladas es en los Estados Unidos, Japón, Inglaterra é Italia.

En nuestro país también ha experimentado un aumento de 228.000 toneladas.

COMPANIA MINERA DE BADAJOZ, en liquidación.

El día 22 de Agosto de 1921, y hora de las 16^h se vendrán en pública subasta extrajudicial y voluntaria el conjunto de los bienes que constituyen el activo de esta Compañía consistentes en diversas concesiones mineras, terrenos, edificios, material y otros efectos radicantes en términos de Santa Marta de los Barros y de Villalba de los Barros, provincia de Badajoz, según se especifica en el pliego de condiciones que se halla de manifiesto en las notarías de D. José Toral y Sagristá, calle de Alcalá, 21, en Madrid, y en la de D. Rubén Agudo, en Santa Marta de los Barros.


La subasta se celebrará doble y simultáneamente en las expresadas notarías de Madrid y Santa Marta, bajo el pliego de condiciones antes citado que se halla en ambos despachos á la disposición de quien tenga interés en conocerlo y versará, en primer lugar, sobre el conjunto de los bienes, y á falta de licitadores en esta forma, sobre los grupos ó divisiones que constan en el referido pliego.

Los tipos para la subasta serán los detallados en el pliego de condiciones como sigue:

- 1.º Para el conjunto de los bienes que importan 430.000 pesetas, el tipo será..... 430.000 pesetas.
- 2.º Para el conjunto de los grupos 1.º, 4.º y 5.º que importan 393.400 pesetas, el tipo será de..... 350.000 —
- 3.º Para ca la grupo separadamente ó para cada partida, las cantidades que se les asignan en el pliego de condiciones y que en total suman..... 430.000 —

Los títulos de propiedad de las minas, etc., así como el detalle de los bienes que se trata de enajenar, podrán ser examinados en la oficina del liquidador, Plaza de Cánovas, 4, Madrid, todos los días laborables, de nueve á doce de la mañana.

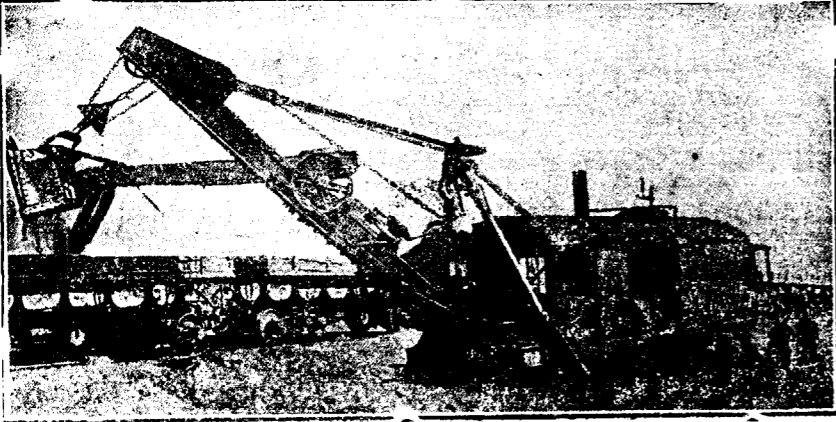
El liquidador,
SEBASTIÁN SÁENZ SANTA MARÍA.



BUCYRUS

EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

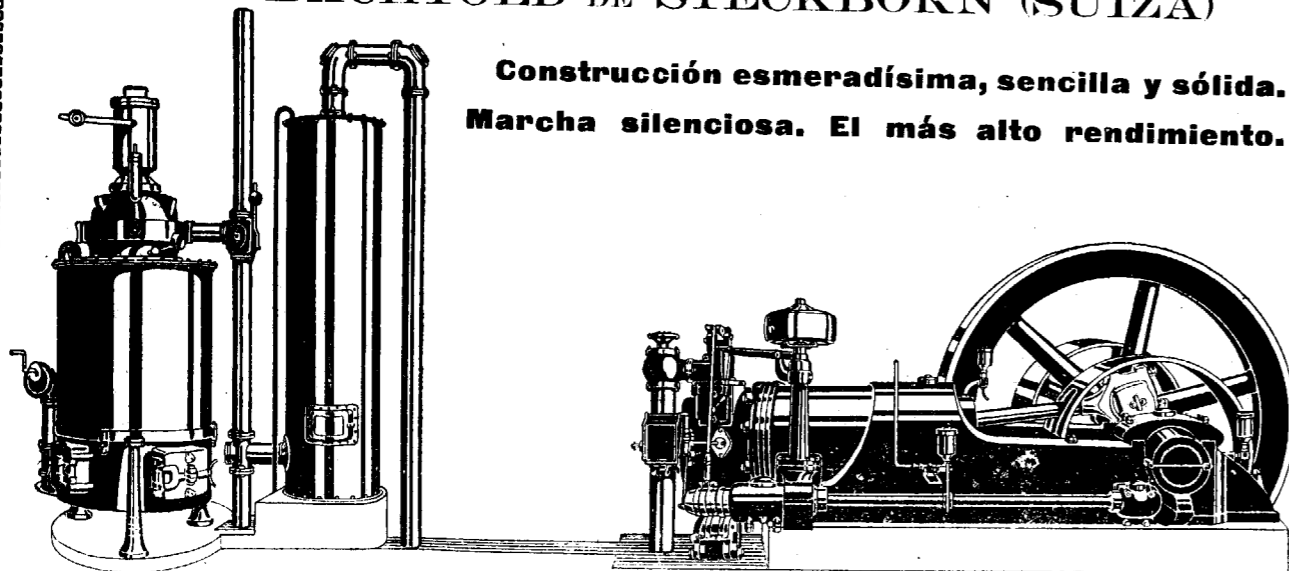
PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

MOTORES DE GASPOBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)

Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.



REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Los procedimientos de flotación aplicados al carbón en Francia.— Aplicado a la concentración de los minerales metaíferos hasta estos últimos tiempos, este interesante procedimiento va a ser objeto de un ensayo de lavado de carbones por la *Compagnie des Mines de Noeux*, según expone *L'Echo des Mines*.

El principio de la flotación consiste, como es sabido, en producir una agitación violenta en un agua a la cual se agrega, en pequeñas cantidades, ciertos reactivos apropiados; se forma una multitud de burbujas muy pequeñas de aire que no se deshacen cuando la agitación cesa y que remontan a la superficie para formar una espuma más ó menos estable.

La proporción de reactivos necesaria es inferior a 1/2000 del peso del agua; los principales reactivos son la trementina, el cresol, el alcohol amílico y los jabones.

Si hay partículas sólidas en suspensión en el agua, según su naturaleza, se adhieren ó no a las burbujas. Las que se adhieren ascienden a la superficie después de la agitación y forman una espuma estable. De aquí se sigue que si una mezcla de partículas flotables y de partículas no flotables, puestas en suspensión en el agua, es agitada en presencia de un reactivo espumante convenientemente elegido, las partículas flotables se unirán a la espuma (tal es el caso de los sulfuros metálicos, el grafito y el carbón) mientras que las materias terrosas caerán al fondo (arena, arcilla y otras sustancias terrosas).

Los aparatos de concentración empleados actualmente para los carbones, que utilizan la gravedad, son impotentes para separar los carbones y las pizarras reducidas a partículas finas y aquí es en donde interviene el procedimiento de flotación.

En Inglaterra, la *Minerals Separation Ltd.* se ha propuesto, sobre todo, reducir la proporción en cenizas de algunos carbones, mientras que en Francia, la *Société Minerais et Metaux*, que explota las patentes de la primera, trabaja, sobre todo, el tratamiento de pizarras y de borascos, a fin de sacar un combustible utilizable.

El empleo de la flotación puede ser considerado desde dos puntos de vista:

- Tratamiento de las materias pobres que los procedimientos de lavado no pueden tratar con provecho.
- Tratamiento de los productos medios, de 25-35 por 100 de cenizas que los procedimientos ordinarios mejoran difícilmente y que, tratados por flotación, dan productos muy ricos (2 a 7 por 100 de cenizas) para fabricar briquetas, fabricación de cok, caldeo al carbón pulverizado.

El material empleado comprende quebrantadores, cubas y una instalación de secado. El aceite más grosero puede convenir; el consumo es de una libra por tonelada.

El aparato se compone de dos partes principales: la caja de agitación y el *spitzkasten* unidos el uno al otro y comunicando en la parte inferior por un tubo y en la parte supe-

rior por una hendidura practicada en el tabique común. En la caja de agitación está sumergido un árbol vertical que lleva en su parte inferior un agitador, en forma de cruz, de paletas inclinadas a 45°.

En el espicaster, por encima de la hendidura de comunicación existe una región relativamente tranquila, en la cual el aire se desprende bajo forma de burbujas produciendo una espuma carbonosa. Esta es recogida por paletas que la conducen a un canal inclinado en el cual una débil corriente de agua basta para arrastrarla.

Los aparatos industriales están compuestos de muchas unidades reunidas (8 a 10) unidas lateralmente. La circulación se hace de un espicaster de una unidad a la de caja agitación de la unidad siguiente. Hay así una circulación continua desde la primer caja de agitación en donde se efectúa la alimentación, hasta el último espicaster en donde se efectúa la evacuación de los residuos.

El autor indica algunos resultados prácticos obtenidos sobre diversos carbones.

El aparato construido en las Minas de Noeux es capaz de tratar 100 toneladas de carbón y pizarras por día. Si los resultados son satisfactorios esta Compañía hullaera hará construir un taller de flotación capaz de tratar 2.000 toneladas diarias.

Los aceros al molibdeno y sus aplicaciones.— Después de una comunicación hecha a la *American Society for Steel Treating*, en Abril último por M. Martín H. Schmid, el *Iron Age* publica extractos interesantes de este estudio que demuestran a qué fase de su desarrollo ha llegado hoy día la industria americana de los aceros al molibdeno.

Esta industria ha comenzado en 1917 y su producción llegaba a unas 10.000 toneladas en Diciembre; los progresos realizados en 1918 llevaron la producción a 25.000 toneladas. La *United Alloy Steel Corporation* ha estudiado muy especialmente los diferentes procedimientos utilizables para la producción práctica del ferro-molibdeno y ha reconocido que conviene adoptar, en la práctica corriente, el procedimiento que consiste en agregar el metal de aleación al horno durante la fusión de la carga, a fin de asegurar una mejor difusión y una uniformidad más perfecta del producto, reduciendo todas las pérdidas y elevando al máximo el rendimiento de la operación.

El elemento introducido puede ser, bien ferro-molibdeno ó bien molibdato de calcio. La experiencia demuestra que este último es completamente satisfactorio cuando se le agrega en sacos durante la fusión de modo que permita a las materias parcialmente fundidas recubrir ó envolver el molibdato. Sin embargo, el empleo de esta sal exige mayores precauciones que el empleo del ferro-molibdeno con objeto de impedir que el viento del horno arrastre una parte sobre las paredes de la cámara.

El autor examina las ventajas de las aleaciones al molib-

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

deno sobre las aleaciones al níquel y al cromo. De una manera general, soportan mejor el calor; ofrecen á la forja otra ventaja todavía, que es dar mejores coladas y tomar mejor el molde.

Además de la Sociedad mencionada más arriba, la *Crucible Steel Co.* y la *Carbon Steel Co.*, han publicado memorias de ensayos, de análisis y de resultados de pruebas físicas y mecánicas sumamente interesantes.

Así es que se observa el desarrollo en los Estados Unidos del empleo de los aceros al molibdeno: primeramente en las aplicaciones á los automóviles, y de preferencia para las piezas sometidas á presiones, las piezas de forja empleadas en la tracción, los pernos ó tirafondos de vías férreas, los blindajes y los depósitos de aire, los instrumentos agrícolas, el material de contratistas de obras, especialmente las palas mecánicas, y numerosas piezas de herramental y en la construcción de los motores, los vástagos de pistones, para los cuales esta aleación es particularmente apropiada.

Los obreros en las minas de Riotinto.—En vista de la difícil situación que atraviesa la *Compañía de Riotinto*, el director dirigió un cariñoso manifiesto á los obreros, rogándoles que aumentasen el rendimiento del trabajo, á fin de que la producción sea mayor y pueda evitarse la reducción de tajos con el consiguiente despido de personal.

La contestación al mensaje del director ha sido una carta firmada por empleados y capataces en nombre suyo y de los obreros de sus respectivos departamentos, ofreciendo trabajar nueve horas en vez de ocho, mientras dure la actual situación, sin percibir aumento alguno de jornal.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tornillos y tirafondos.*—A propuesta de la Junta de obras de los ferrocarriles de Estella á Vitoria y Oráiz á San Prudencio, se ha adjudicado el suministro de los 56.496 tirafondos y 8.316 tornillos á la fábrica *Gañi Hermanos*, de Tolosa, por el tipo de 1.050 pesetas la tonelada de tirafondos y 1.200 la de los tornillos. (*Gaceta* del 2 de Agosto.)

Personal.—El auxiliar facultativo de minas Sr. López Argüello ha sido nombrado inspector del Instituto Nacional de Previsión, en Santander.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de E. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas

PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.

Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1866)

Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

ECONOMIA

VIGAS Alas anchas y paralelas.
de acero y paralelas.

A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 30 x 30 cms.

**MÁQUINAS DE VAPOR
LOCOMÓVILES Y SEMIPIJAS,
de varias potencias,
disponibles para entrega inmediata.**
OTTO WOLF
Apartado 197.—BARCELONA

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra sesión mensual el día 6 de Agosto de 1921, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, para las entregas que de éstos se hagan el mes corriente.

Concurren en representación de los fundidores los señores D. Joaquín González, D. Enrique Berenger y D. J. A. Gray. En representación de los mineros los Sres. D. Manuel Garrido, por Cartagena; D. Fernando Ayuso López, Linares y la Carolina. Secretario, D. José Abbad.

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

De los datos examinados resulta:
Para el plomo.—Al contado, £ 23.7.11.15/21; á plazos £ 23.3.8.16/21; precio medio, £ 23.5.10; decimales, £ 23,29.
Para la plata.—Al contado, peniques 40,36; á plazos, 39,78; precio medio, 40,07.

Cambio medio de la libra en el mes de Julio, 28,36 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Por derechos de ría y ensayos.—4 chelines por tonelada inglesa.

Fletes, se fijaron en 13 chelines por tonelada inglesa.—Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50 pesetas por tonelada métrica.

Con los expresados datos, el precio de la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$(23,29 \times 0,985 - 0,85) \times 1.000 \times 28,36 - 8,50 = 608,10$

1.016 pesetas los 1.000 kilogramos.

Precio de la plata:
 $(\text{peniques } 40,07 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 28,36 =$

$31,10 \times 240$

148,60 pesetas el kilogramo de plata.

Gastos de desplatación, 68 pesetas.

Pérdidas por fusión, 5 por 100.

Interés del dinero, 1,50 por 100 al trimestre.

Con estos antecedentes resulta para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto, contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena el siguiente:

$(608,10 - 68) 0,95 \times 0,985 = 505,40$ pesetas.

Gastos de fusión.—No conociéndose variación en la cotización del carbón inglés en Barcelona, se fijan estos gastos como los del mes anterior, ó sean 108,40 pesetas por tonelada de mineral, hasta el 65 por 100 de ley, con deducción de una peseta por tipo que exceda del 65 por 100 y fracción á prorrata.

No habiendo más asuntos que tratar se levantó la sesión, disponiendo el señor presidente que la próxima tenga lugar el día 7 de Septiembre á las cinco de la tarde, en el local de costumbre.

Se hace constar que se deja la resolución sobre aumento de 5 pesetas en la base de gastos de fusión para la sesión próxima.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* ha estado en la Bolsa de Londres casi paralizado durante la última semana del mes

anterior, y ninguna novedad hay que registrar acerca de su situación. El viernes 29 se cotizaba 12 chelines y 6 peniques más bajo que en la semana anterior á la señalada.

Las noticias telegráficas de Norteamérica son por el estilo. Poca demanda de los consumidores del interior y retraimiento de los del exterior á causa del alto cambio de los dólares, si bien hay esperanzas de compras importantes de Alemania, que en lo que va de año ha adquirido más cobre que Francia é Inglaterra.

El último día quedó el *standard* en Londres de £ 70,5 á £ 70,7.6 al contado y de £ 70.12.6 á £ 70.15.0 á tres meses.

Las clases afinadas casi sin variación; el electrolítico y las barras para alambre, de £ 75 á £ 77; el *best selected*, de £ 70 10 á £ 72.10; y las chapas á £ 105.

Plomo.—El mercado ha estado flojo durante la semana, y los precios tuvieron un descenso de 15 chelines para pronta entrega y de 12 chelines y 6 peniques para plazo. Se han hecho muy pocos negocios con consumidores que se muestran retraídos por el momento. También han sido escasas las ofertas para entrega inmediata. El solo arribo durante la semana ha sido una pequeña partida de argentífero procedente de Grecia. El viernes 29 se hizo el español á £ 23.5.0 para Septiembre, y á £ 23 para Noviembre. Se fijó la cotización oficial á £ 23.7.6 al contado y á £ 23 á plazos.

Zinc.—Muy parecido ha sido el tono de este metal. El importe de las transacciones, pequeñísimo, si bien se presentaron algunos pedidos de consumidores para pronta entrega. El único arribo registrado en la semana fué una pequeña cantidad de Noruega.

Cotizaciones oficiales del viernes de £ 25.10 á £ 26.5.

Plata.—Casi ha alcanzado á los 40 peniques que se anunciaba en la semana anterior. En la India se han hecho compras apremiantes, y como resultado el precio avanzó en Londres á 39 1/2 peniques al contado; pero el viernes quedó en 38 7/8 al contado y 38 á plazos. La cotización americana es de 62 3/8 centavos.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Arsénico blanco.—£ 45 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, de 13 á 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 á 14 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, 25 chelines por libra contenida de vanadio.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. od. por libra

Tubos, 1 s. 1 1/2 d. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (3 de Agosto) de la Casa *Miguel Pérez Fuenteb*, Bilbao:

Estaño standard.....	£.	169. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera,".....		157. 0. 0.	—
Estaño "Straits,".....		158. 0. 0.	—
Cobre standard.....		71. 0. 0.	—
Cobre electrolítico.....		73.15. 0.	—
Cobre "Wire Bars,".....		73.15. 0.	—
Cobre best selected.....		71. 5. 0.	—
Cobre chapas y barras.....		105. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....		50. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario).....		25.18. 0.	—
Zinc refinado.....		27.15. 0.	—
Zinc electrolítico.....		55.10. 0.	—
Zinc chapas.....		86 á £ 87	—
Antimonio régulo inglés.....		87 á 42.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....		25 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....		42.10 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....		150. 0. 0.	—
Plomo in. 1 ⁴ s.....		24.15. 0.	—
Níquel inglés (exportación).....		190. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....		14.10. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100.....		18.10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....		10.17. 0.	frasco.
Oro.....		114/10	onza.
Plata.....		89-1/2 d.	—
Platino.....		17 á 20	—

Metales en Alemania.

Boletín de la casa Roesberg & Ehrlich, de Dresde (30 Julio.)

Zinc: Zinc viejo.....	4,00 á 4,30	marcos por kilogramo.
Zinc nuevo.....	5,00 á 5,40	—
Zinc en chapas.....	10,00 á 11,50	—
Plomo: Plomo viejo.....	4,50 á 5,00	—
Galápagos.....	6,50 á 6,50	—
Tubos.....	7,60 á 7,90	—
Planchas.....		
Cobre: Cobre viejo.....	17,00 á 17,50	—
Cobre en chapas.....	26,00 á 27,50	—
Estaño: Fundido.....	6,75 á 7,00	—
Residuos.....	7,00 á 7,50	—
Hojas.....	19,00 á 21,00	—
Antimonio.....	7,75 á 8,00	—
Aluminio: Puro residuos.....	17,00 á 18,00	—
chapas.....	38,00 á 34,00	—
lingotes 98/99	22,00 á 25,00	—
por 100.....		

Carbones, España.

Carbones extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	40
Newport, cribados.....	39
Idem, menudos.....	50
Newcastle, cribados de vapor.....	42
Idem, menudos.....	17
Idem, cok metalúrgico.....	55
Idem id. de gas.....	36

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Cribados.....	82,00
Galleta.....	77,00
Granza.....	68,00
Menudos.....	50,00

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

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Plejes, idem, id.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 8 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2.1 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España. Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id. de molde.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	650

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Artículos metalúrgicos, Bilbao.

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes, entrega inmediata (2 de Agosto):

	Origen.	Los 100 kilos. Pesetas.
Aluminio puro en lingotillos dentados.....	Inglés.	415,00
Cobre dulce en barras cuadradas.....	Francés.	403,00
Cobre en lingotes marca "Best-Selected".....	Inglés.	310,00
Chapas lisas galvanizadas núm. 24 (muy limpias).....	"	120,00
Chapas de metal blanco (alpaca) varios gruesos.....	Francés.	780,00
Esmeril en polvo en paquetes de dos kilos y medio.....	"	180,00
Estaño "Cordero y bandera", en lingotes.....	Inglés.	525,00
Estaño "Cordero y bandera", en barritas.....	"	530,00
Estaño fosforoso.....	"	350,00
Flejes de hierro para cinchar cajas (algo oxidado).....	"	43,00
Litargirios en escamas.....	Nacional.	140,00
Llantas de acero para muelles de carruajes.....	Inglés.	195,00
Metal antifricción "Magnolia".....	"	250,00
Mirio puro de plomo.....	"	140,00
Niquel puro en ánodos laminados.....	"	830,00
Niquel puro en Granalla para fundir.....	"	660,00
Plomo dulce marca "La Cruz", 1.ª fusión.....	Nacional.	81,00
Régulo de antimonio puro marca "BtsC".....	"	122,00
Soldadura de latón de varios números.....	Francés.	"
Tubos de hierro, acero, latón y cobre.....	"	"
Zinc superior electrolítico.....	Inglés.	135,00

Cotizaciones de abonos y productos agrícolas, España.

Agosto 1921, por vagón completo y por 100 kilogramos:

	Pesetas
Nitrato de sosa, 15/16 por 100 de ázoe.....	50,00 s/v puerto.
Sulfato de hierro, cristalizado.....	15,50
menudo.....	16,50
de amoníaco, 20/21 por 100 de ázoe.....	56,00
Superfosfato de cal mineral, 13/15 por 100 ácido fosfórico soluble, agua y citrato.....	13,65
— 16/18 por 100.....	16,80
— 18/20 por 100.....	12,90
de huesos, 16/18 por 100 ácido fosfórico soluble, agua y citrato, y 0,5 por 100 nitrógeno orgánico.....	24,00
concentrado, 42/44 por 100 ácido fosfórico soluble, agua y citrato.....	45,00
Escorias Thomas, 16/18 ácido fosfórico total.....	20,00
— 18/20.....	22,00
Sulfato de cobre, 98/99 por 100 pureza, en barriles (cristales grandes).....	115,00
en sacos dobles.....	110,00
Para cristales menudos rebaja 2,50 pesetas.	
Silvinita, de Alsacia, 14/16 por 100 de potasa anhidra soluble agua.....	11,20 C. i. f. puerto.
— 20/22 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	17,00
Cloruro de potasa, de Alsacia, 50/52 por 100 potasa anhidra soluble agua.....	51,00
Sulfato de potasa, de Alsacia, 90/93 por 100 de pureza.....	71,00
Nitrato de potasa, 95/96 por 100 de pureza.....	110,00 s/v puerto.
refinado nieve 99 por 100.....	125,00
Cianamida en polvo, 17, 5/18 por 100 de ázoe, sacos dobles.....	52,00
bidones metálicos.....	54,00
granulada 19, 5/20, 5 por 100 bidones metálicos.....	58,00

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL
Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

VOLUMEN DE LA INDUSTRIA CATALANA (1)

La industria de tejidos de seda tiene abolengo en la ciudad de Reus, habiendo conseguido una reconocida perfección. Seguramente determinó en sus comienzos su localización allí las plantaciones de morales que los árabes esparcieron por el Campo de Tarragona, mas luego subsistió merced al impulso recibido que permitía reuniera dicha ciudad abundancia de elementos aptos para tal industria. Para los torcidos, devanados y doblados de seda existen en Cataluña 15 fábricas, disponiendo de 213 obreros y siendo su producción de 11.709.100 pesetas. Los tejidos de seda se producen en diez poblaciones catalanas que disponen de 42 fábricas y 2.882 obreros, rindiendo 48.848.500 pesetas. Y el género de punto de seda se elabora en seis poblaciones, moviendo 27 fábricas y dando lugar a una producción de kilogramos 75.130.

Entre las industrias que toman como base otras fibras vegetales hay la del agramado de cáñamo que cuenta con dos fábricas, 66 obreros y 1.320.000 pesetas de producción anual; la de hilado de estas fibras que en sólo ocho fábricas reúnen 3.942 obreros que producen por valor de 80.771.600 pesetas; y la de sus tejidos que esparcida en 17 poblaciones cuenta con 36 fábricas, 116 obreros y una producción de pesetas 64.352.000. Finalmente, entre los talleres auxiliares de la industria textil en Cataluña figuran en primer término los que se consagran al desmote, tinte, blanqueo, apresto y acabado. Estas labores invierten el esfuerzo de 6.739 trabajadores reunidos en 210 fábricas que manipulan 87.868.080 kilogramos de materia textil. Y los estampados, que se efectúan en 32 fábricas con 1.151 obreros que trabajan 76.062.353 metros de tela todos los años.

LAS INDUSTRIAS DEL PAPEL, CORCHO Y CUERO.

LAS INDUSTRIAS METALURGICAS

La industria de papel figura en Cataluña como una de las más antiguas. Cuenta con 75 fábricas asentadas en 41 poblaciones, sumando 2.790 obreros y produciendo papel valorado en 29.581.475 pesetas. Fué introducida esta industria en España por los árabes en el reino de Valencia de donde pasó á Cataluña, instalándose las primeras fábricas en Capellades, San Juan Las Fonts y La Riba, en cuyas localidades subsisten aún importantísimas manufacturas de papel llamado de barba ó vitela. Cataluña sigue siendo la región más productora de estas clases, que, junto con el de fumar, exporta á Cuba y á las Repúblicas sudamericanas. En cuanto al papel continuo, hay de él en Cataluña 12 fábricas que producen toda suerte de papeles, viniendo á ser su producción el 20 por 100 de la española. Una de las derivaciones de la industria papelera es la de edición de libros, habiendo exportado Cataluña en 1917, 1.361.524 kilogramos de libros y papeles impresos que valían 4.084.512 pesetas. La exportación total de este artículo de España aquel año no pasó de 1.650.162 kilogramos, equivalentes á un valor de 4.950.486 pesetas. Alcanzó á ser por lo dicho, la exportación librera catalana el 82 por 100 de la española. En conjunto, las industrias gráficas catalanas disponen de 200 máquinas estimadas

(1) Véase el número anterior.

en 12.000.000 de pesetas, entregando 607.000 kilogramos diariamente de papel impreso, que valen 45.000.000 de pesetas. El número de obreros ocupados en las industrias gráficas se eleva á 5.500 que perciben 18.000.000 de pesetas anuales por salarios.

Hay otra industria de la cual la primera materia y la manufactura son propiamente catalanas, la del corcho. De ella, según los datos de la Cámara Oficial de Industria de Barcelona, existen en las provincias de Barcelona y Gerona 170 fábricas con 7.834 obreros, estimándose la producción en 74.900.500 pesetas. Observa, sin embargo, aquella estadística, que ha debido prescindir de los datos referentes á 11 poblaciones, cuyos establecimientos son empero más importantes por su número que por su producción. D. Martín Roger, en un estudio titulado *La production et l'industrie du Liège* eleva el número de fábricas dedicadas á la industria corchotaponera, á 800 y á 20.000 la cifra de los obreros que en ellas trabajan, lo cual parece pecar de exagerado.

Las tenerías dieron vida á diferentes artes desde muy antiguo. El primer reglamento que las reguló en Cataluña data de 1296. Todos los economistas del siglo XVIII nos hablan con elogio del desarrollo de tales industrias en nuestro país, y Canga-Argüelles, en su *Diccionario de Hacienda*, publicado en 1833, afirma que la «extracción de zapatos de Cataluña llegaba anualmente á 700.000 pares». Como la mayor parte de las artes, primitivamente arraigadas en este suelo, ha sufrido la del cuero una crisis larga de la que sólo alboraron en la hora general del despertar del país. Actualmente, los cueros se trabajan industrialmente en 23 poblaciones, en las que laboran 380 fábricas con 4.639 obreros y una producción anual que se estima en 161.222.307 pesetas. Además, la fabricación de correas pone en actividad á 45 fábricas con 342 obreros y un rendimiento de manufactura valorado en 10.247.600 pesetas. Finalmente, la industria del calzado registra, como tributarias suyas, á 46 fábricas catalanas con 3.542 obreros y un producto que vale 33.994.864 pesetas al año.

Las industrias metalúrgicas ocupan un capítulo muy largo en la historia económica de Cataluña. Antiguamente generalizose mucho un procedimiento de obtener el hierro conocido con el nombre de «farga catalana», y hoy existen talleres que trabajan el hierro, cobre, plomo y latón, según los procedimientos modernos. La región catalana resulta la porción de territorio nacional donde radican las industrias más importantes de transformación metalúrgica, del mismo modo que las industrias primarias del hierro ó siderúrgicas se encuentran casi totalmente en el Norte, por tener á mano la primera materia. La metalurgia catalana ocupa á 32.000 obreros, distribuidos en 700 talleres y sin representar lo culminante de su actividad tiene importancia suficiente para no dejarla en olvido. Los datos del Consejo de Minería, pertinentes en 1918, dícnos que la producción minera metalúrgica de Cataluña, fué la que sigue: provincia de Barcelona, 39.034.755 pesetas; provincia de Gerona, 2.069.413; provincia de Lérida, 3.895.571; y provincia de Tarragona, 3.705.353. Total: 48.705.092 pesetas.

OTRAS INDUSTRIAS.—FUERZAS HIDROELÉCTRICAS

Respecto á las industrias de la madera bastaría decir para probar su importancia que, á más de beneficiar de

los productos forestales propios, el peso de la madera extranjera ordinaria para obrar desembarcada en esta región llegó en el mentado año 1917 á 28.673 quintales métricos que valían 2.035.090 pesetas y el de la madera fina á 2.880.331 kilogramos, cuyo valor era de 796.900 pesetas, lo cual representa el 64 por 100 de la madera para fabricación de muebles que se importa en España.

Un capítulo interesante de la nueva vitalidad catalana es el ateniencia á las industrias químicas. Al frente de él descubrimos la industria del jabón, que cuenta con 140 fábricas productoras por 28.000.000 de pesetas, y estrechamente relacionadas con esta manufactura hay ocho fábricas de glicerina y 30 de bujías esteáricas y parafínicas, que elaboran en bloque por valor de 3.000.000 de pesetas. La fabricación de cal, yeso y cemento representa la labor de 80 fábricas, algunas de mucha importancia, dando al mercado 200.000 toneladas de cemento natural y 160.000 de cemento artificial, valoradas juntamente en 35.000.000 de pesetas. Existen también 11 fábricas de vidrio, que producen 100 millones de piezas, las cuales importan 45.000.000 de pesetas; algunas destilerías de alquitrán y madera, así como refinerías de aceites minerales. En otro grupo de productos químicos se cuentan seis fábricas de ácido sulfúrico y como producto secundario superfosfatos, cuatro de ácido nítrico, seis de ácido clorhídrico, dos de ácido acético y una de ácido carbónico, siendo la producción total de ellas de unas 200.000 toneladas. Hay después 12 fábricas de colores para pintura, cuya venta alcanza á 700.000 toneladas de productos; 80 laboratorios para la obtención de productos alcalinos de aplicación farmacéutica; 27 fábricas de lejía; cuatro refinerías de azúcar; tres de azufre; ocho fábricas que destilan glicerina; dos agua oxigenada; tres glucosa líquida para usos industriales, etcétera, etc.

Pueden cerrar este capítulo la anotación de las 15 fábricas nuevas de colorantes, las de cobre electrolítico y las productoras de las propiamente llamadas sustancias químicas. El centro más importante de ellas es Flix, donde se producen cloratos, hipocloritos, sosa cáustica y esencias por más de 60.000 toneladas. En suma, pueden asignarse á Cataluña 2.500.000 toneladas de producción por industrias químicas. Bastante más podría ser, sin duda, pero los Estados Unidos, potencia industrial de primer orden, fabrican hoy 18.000.000 de toneladas, contando con una población de 107 millones de almas.

Otras industrias existen que podrían citarse por su relieve, como son la molinería, que produce unas 600.000 toneladas de harina de todas clases, que representan un capital de 300.000.000 de pesetas, la industria de conservas alimenticias, la de chocolate, la de licores, las industrias de la habitación y del vestido, etc., etc. Agruparlas en pocas páginas y darles el marco de unas cifras que las limiten es tarea harto difícil, de un lado por la escasez de estadísticas oficiales y de otro por la fiebre de desarrollo que empuja á Cataluña. Es tan rápida esta progresión que, en 1908, el Fomento del Trabajo Nacional, con motivo de una Real visita, quiso resumir en un cuadro el volumen de la industria catalana, á lo menos por lo que refiriera á las industrias que contasen con más de 100 obreros, y atribuyóles un rendimiento de 810 millones de pesetas. Un año atrás, el censo industrial, esbozado por la Cámara Oficial de Industrias de Barcelona, deja entrever una producción anual en la industria catalana alrededor de unos 4.000 millones. Si lo primero fué dolorosamente incompleto, queda todavía lo segundo distante de la perfección.

Para dar nueva fe de este progreso basta examinar el súbito desenvolvimiento de las industrias hidroeléctricas

en Cataluña. Actualmente dispone este país de 150 centrales y en breve podrá utilizar 1.200.000 caballos eléctricos, suponiendo el esfuerzo de la electrificación de su industria la inversión de un capital que excede mucho de 500 millones. De las diez Compañías hidroeléctricas, con una disponibilidad de más de 10.000 caballos que hay en España, cinco surten á Cataluña, representando el 70 por 100 del total de la fuerza. Estas Compañías son las de: «Riegos y Fuerzas del Ebro», que dispone de 301.700 caballos; la «Energía Eléctrica de Cataluña», con 207.000; la «Catalana de Gas y Electricidad», con 122.000; la «Sociedad Anónima Productora de Fuerzas Motrices», con 20.000; y la «Hidráulica del Fresser», con 10.000. En España se consume anualmente, según los últimos datos, 119.465.941.620 kilovatios-hora, y de ellos pertenecen á Cataluña 29.246.367.024, resultando así que utiliza el 24 por 100 de la producción global de fluido eléctrico cuando su territorio, como es sabido, no excede del 6,3 del área de la nación.

Este consumo de electricidad, distribuido entre fuerza y luz, se coincide con una superación señaladísima en el empleo de la hulla y de las fuerzas hidráulicas, es simultáneo de un consumo mucho más elevado de gas y de carburo. Mientras la producción de gas de alumbrado en España es 48.975.203 metros cúbicos, Cataluña sola contribuye á esta suma con 23.549.278. De carburo de calcio fabricanse é impórtanse en todo el ámbito del Estado 14.394.838 kilogramos, y corresponden á la región catalana 3.734.383, la cuarta parte aproximadamente.

Mentemos, finalmente, como prueba de la vitalidad de Cataluña, que el consumo de electricidad que ahora se registra no menguó el de carbón. Las minas catalanas producen cuanto pueden, y á pesar de ello, hoy como ayer, desembarcan cada mes en el puerto de Barcelona 105.000 toneladas de hulla inglesa, que absorbe la industria insaciable en su labor.

Reducción de los salarios de los ferroviarios en los Estados Unidos. — M. Pesch aud examina esta cuestión en el Boletín de la *Association Internationale des Chemins de fer*.

Esta reducción se ha hecho tan urgente, que en general ninguna Compañía americana ha escapado de ella á la hora actual.

La relación de los salarios con los ingresos que era de 42 por 100 antes de 1916, pasó á 55 por 100 en 1919 y á 65 por 100 en 1920 ó sea un aumento de 55 por 100 en las cifras de porcentaje (en Francia para el conjunto de las seis grandes redes, esta proporción ha pasado de 36 por 100 en 1913 á 58 por 100 en 1920, ó sea un aumento de 61 por 100).

El aumento de los salarios en 600 millones de dólares consentido en Junio de 1920 por el *Railroad Labor Board* ha agravado de tal forma la situación financiera de las redes, que 36 Compañías no han podido cubrir sus gastos de explotación en Enero de 1921 y que otras 28 no han sido ni aún capaces de pagar las tasas é impuestos.

Según la *Interstate Commerce Commission* la situación ha empeorado todavía en Marzo de 1921.

Se impone por consiguiente una política de economía. Ya muchas grandes redes, la *Pennsylvania*, la *New York Central*, la *New Haven Company*, entre otras, han reducido los salarios en un 20 por 100 próximamente. Otras Compañías se disponen á seguir su ejemplo.

Estas medidas suscitan, como se debía esperar, una violenta oposición.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 525.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Nuevos aranceles de exportación. — La fábrica metalúrgica «Standard» en Europa y en América. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** Vagones de mercancías de hormigón armado. — El origen del grafito. — La producción de sales potásicas en 1919. — Nueva Empresa de abonos minerales. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

NUEVOS ARANCELES DE EXPORTACION

Es un deber de todo Gobierno estimular á los naturales para el establecimiento de nuevas industrias, pero esto que puede y debe conseguirse cuando se marcha por caminos adecuados, no podrá realizarse en modo alguno con los mal templados resortes del arancel que al crear de algunos economistas puede ser procedimiento terapéutico adecuado para corregir, de un modo general, nuestros menguados recursos industriales.

Aplicado á las industrias minero-metalúrgicas, en la forma que se establece en el nuevo proyecto de aranceles de exportación, viene á ser algo parecido al del paciente que, atormentado por ligeros desequilibrios nerviosos, apelara al suicidio para poner término á sus dolencias. Ni éste tiene el derecho de quitarse la vida, si no es por un desconocimiento absoluto del mal que le agobia, ni la Junta de Aranceles le tiene para matar súbitamente industrias que no encuentran aquí terreno adecuado para nuevas raíces.

Pongamos que tuviéramos carbones abundantes y á bajo precio, aprovechamiento de saltos de agua y red general de energía eléctrica para poner ésta, en cualquier sitio, á precio razonable, y con todo esto sería ocasión de estudiar muy cuidadosamente, en cada caso, cuál industria podría desarrollarse aquí sin atender á límites en su desarrollo, y cuál otra podría ó debería limitarse á las necesidades del consumo nacional.

Mas no siendo este el caso, es decir, no habiendo hoy por hoy en España terreno abonado para la implantación de un gran número de industrias derivadas de la minería, es evidente que no se puede proceder á ciegos en el asunto castigando con fuertes derechos de exportación productos que en ningún caso podrían beneficiarse en el país.

Consideremos, por ejemplo, la pirita ferrocobrizada de baja ley en cobre y la pirita sin cobre, las cuales, como es sabido, se emplean para la fabricación del ácido sulfúrico. Nadie podrá pretender que se beneficien aquí en España de 2,50 á 3 millones de toneladas para esa fabricación, pues el ácido sulfúrico por su misma naturaleza hay que fabricarlo allí donde se consume. Tanto valdría pretender que se fabricara en Rusia el pan que hemos de comer en Europa á pretexto de ser aquel

país el principal productor de trigo en el Continente europeo. De allí podrá enviarse trigo á Francia, á España ó á cualquiera otra nación, pero sería absurdo pretender que nos enviaran pan. Pues el caso de la pirita y el ácido sulfúrico es exactamente el mismo que el del trigo y el pan; si nosotros produjéramos más trigo que el necesario para el consumo nuestro, y graváramos con fuertes derechos de exportación el exceso poniéndolo en el mercado mundial en condiciones de inferioridad para la competencia, veríamos al punto la imposibilidad é improcedencia de semejante procedimiento. Pues ese exactamente es el caso de nuestras piritas. Si la Junta de Aranceles y Valoraciones ha creído que de ese modo podrían fomentarse industrias nuevas, ó ampliar las existentes, será fuerza que vuelva de su error y estudie el caso con la atención y cariño que por su importancia merece.

Con el cobre pasa lo mismo; las minas, según sus recursos y según la naturaleza de sus minerales, llegan hasta donde se puede llegar, unas producen cáscaras y otras torales, porque se trata de industrias que requieren poco ó ningún combustible, y porque además, la diferencia de flete les compensa de los beneficios entre la venta inmediata del mineral ó la venta diferida de los productos superiores.

¿Mas cómo hablar en España de refinerías de cobre electrolítico ó de fábricas de laminación, no siendo posible consumir en el país los productos elaborados, ni mucho menos la competencia con los demás para vender el exceso? ¿Dónde están las fuentes de energía á bajo precio á que antes aludíamos y que son absolutamente indispensables para ésta y otras muchas industrias?

Pongamos mentalmente establecida una red general de distribución de energía eléctrica, con aprovechamiento de saltos de agua, y con gasificación *in situ* de combustibles de baja calidad.

Entonces el panorama variaría totalmente. Nosotros vemos y conocemos una porción de yacimientos de hierro aislados en las entrañas de nuestras más inabordable cordilleras; más aún, vemos yacimientos espléndidos con buenos medios de transporte, los cuales absorben la casi totalidad de los beneficios; y en otras condiciones, veríamos el horno eléctrico de fácil instalación, beneficiando al mismo pie de los yacimientos todos esos veneros de riqueza y produciendo el ferromanganeso, el ferro-vanadio, el ferro-tungsteno, el ferrosilicio, que todo ello es posible, á menos costo que en los demás países de Europa.

¿Mas dónde nuestra previsión para resolver en forma y tiempo adecuados todos estos problemas que tan de cerca tocan á nuestra economía nacional? Si nuestros hipotéticos planes de reconstitución nacional quedaron rezagados con pérdida de varios lustros, y aun hoy continúan siendo tan hipotéticos como antaño, ¿cómo pretender que en un momento lleven á cabo los demás esfuerzos superiores á sus escasas y mermadas fuerzas? Digámoslo claro para que todo el mundo se entere. En España no podrá establecerse ninguna industria que requiera gran consumo de fuerza mientras

no haya posibilidad de tenerla á buen precio. No quiere esto decir que sea ello imposible para aquel que aprovechando un salto de agua en buenas condiciones lo útilice incluso para fijación de nitrógeno atmosférico, pero en general no podrán establecerse industrias como no se emprenda, de un modo racional y sistemático, un amplio programa de reconstitución nacional, aprovechando saltos de agua, alumbrando petróleos y descubriendo nuevas cuencas carboníferas. Solo con energía barata podrá haber molienda posible de minerales para industrias hidrometalúrgicas; podrá haber refinerías de metales, fábricas de laminación y trefilería; tratamiento adecuado de hierros para fabricación de aceros especiales, etc., mas no como casos aislados aprovechando circunstancias favorables de producción ó mercado, sino de un modo general, por ser también generales los estímulos que puedan conducir á determinado objeto.

Tratamos todos estos asuntos con un aspecto de gran generalidad sin descender al cotejo de números que demuestren nuestras aseveraciones, y adoptamos este camino porque creemos que ha de imponerse el buen criterio y han de salvarse errores de tanto bulto como los contenidos en el proyecto de arancel de exportación. Si así no fuera, podríamos en todo momento volver sobre nuestras afirmaciones con mayor suma de datos y con cifras representativas de nuestra producción y consumo en primeras materias y en productos elaborados. Demostraríamos además, y ello se deduce de las precedentes consideraciones, la imposibilidad absoluta en que nos encontramos para competir, en manufacturas, con aquellos países que no siendo tan privilegiados como el nuestro, han sido, sin embargo, más previsores para ordenar las fuentes naturales de energías, en tal forma, que la pueden utilizar á bajo precio, para emplearla en las más elementales necesidades industriales. Si este fuera el caso en nuestra patria, podríamos estudiar, por lo que al cobre se refiere, la conveniencia de manufacturar aquí, y á buen seguro que los industriales habrían de sentir esos estímulos con notable anticipación á toda medida de Gobierno. Por lo que á la pirita respecta, es de tal naturaleza, que con energía barata ó sin ella, no podría beneficiarse aquí en totalidad, pues como antes hemos manifestado, no podría elaborarse aquí el pan que hubieran de utilizar en otra parte. Pasamos ya por alto el estado de crisis mundial por que atraviesan la minería y todas las industrias derivadas, porque lánguidas ó prósperas, una medida como la que se proyecta hubiera sido improporcionada en todo momento, pero en éste la repele automáticamente todo espíritu cultivado en el estudio de estas trascendentales cuestiones.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

LA FABRICA METALURGICA «STANDARD» EN EUROPA Y EN AMERICA

Las fábricas siderúrgicas europeas tienden á un tipo determinado. La misma orientación existe en Améri-

ca, pero las fábricas tipos de los dos continentes difieren. Sobre ello publica un trabajo M. Dalville en la *Revue de l'Ingénieur et Index Technique* que extracta la *Revue Universelle des Mines*.

MATERIAS PRIMERAS.— En Europa, toma como término de comparación las fábricas lorenenses y luxemburguesas.

Utilizan un mineral pobre en *Fe* (33 por 100) y rico en *Ph* (0,7 por 100) que da fundiciones fosforosas convenientes para el convertidor Thomas.

Los hornos de cok son edificados cerca de los hornos altos para evitar los acumuladores. La recuperación de los gases y subproductos es aplicada siempre.

En América el mineral contiene 50 por 100 de *Fe* y 0,1 de *Ph*: el lingote es muy pobre en *Ph* para el Thomas, demasiado rica para el Bessemer, y es afinada en horno Martin.

Los hornos de cok están alejados de los hornos altos para no entorpecer el acceso; de aquí la necesidad de acumuladores de cok.

A causa de la abundancia de combustible, la recuperación se usa poco, pero tiende á generalizarse.

CONCLUSION.—La fábrica europea comprende siempre un horno Thomas y la fábrica americana uno ó varios hornos Martin.

MANEJO DE LAS MATERIAS PRIMERAS.— Los procedimientos dependen de las condiciones locales. Las fábricas lorenenses están en la proximidad de las minas y el tráfico tiene lugar todo el año; al salir de la mina el mineral es conducido á acumuladores de cemento de donde se toma y carga directamente en los hornos altos. Se dispone, sin embargo, en algunos sitios de un stock de 1.000.000 á 2.000.000 de toneladas para hacer frente á una parada de la extracción.

En América los minerales proceden de los Grandes Lagos que se hielan en invierno. Hay que aprovechar el buen tiempo para constituir los stocks. El mineral es conducido por trenes de 1.000 á 2.000 toneladas y depositado. Se pone en silos á medida de las necesidades, los silos no sirven sino para regularizar la marcha de los hornos altos.

HORNOS ALTOS.—En Europa su producción media es de 250 toneladas en veinticuatro horas; son enfriados por riego, y los atalajes por cajas; cada horno alto tiene su montacargas, bien en plano inclinado, bien monorail.

El viento (con una presión de 400 á 500 milímetros Hg.) es suministrado por un conducto general que recibe el viento de las soplantes por codos á 90°. Se nota una tendencia á adoptar una conducción de viento separada por cada horno alto.

El gas es recogido por una sola toma central ó lateral; la depuración es más ó menos avanzada, según la utilización. Existen cuatro aparatos Cowper por horno alto.

El hierro colado pasa al mezclador. El domingo es colado directamente en lingotes. Hay, sin embargo, tendencia á alejar la era de colada de los hornos altos y á llevar el metal fundido por medio de calderos.

En América la fábrica tipo comprende cuatro hor-

nos altos de 500 toneladas cada uno capaz de alimentaran tren de desbaste de 2.000 toneladas próximamente.

Cada aparato está á 30 metros, por lo menos, del inmediato, y se enfría por cajas empotradas en la manpostería.

La carga se hace únicamente por *skips* que contienen de 12 á 15 toneladas de mineral.

El viento tiene una presión de 750 á 800 milímetros Hg. La mayor parte de las soplantes son de vapor y su eje forma un ángulo de 30° con el eje menor del edificio. Se disminuye así la luz de la nave y se evitan los recodos de tuberías á 90°. Cada horno alto tiene su conducción de viento por separado y puede ser alimentado por una soplante cualquiera.

El gas es recogido por cuatro tomas laterales; la recuperación tiene lugar en cuatro aparatos Mac Clure por cada horno alto.

La producción de metal del domingo se vacía en máquinas de moldear y se cuelan á distancia de los hornos altos para no estorbar los alrededores.

La escoria es generalmente colada en panes, la conversión en granalla está mucho menos perfeccionada y extendida que en Europa.

En resumen, los americanos buscan la simplificación y la continuidad en la explotación: sus hornos altos funcionan á toda marcha.

TALLERES DE ACERO.—En Europa las fábricas poseen todas ellas un taller Thomas compuesto de uno ó dos grupos de tres convertidores con hornos para fundir las adiciones.

El taller de acero Martin Siemens lleva hornos de 30 toneladas, de segunda fusión.

En América el Thomas no existe prácticamente; se encuentra, sobre todo, el Martin básico, equipado con horno de 60 á 100 toneladas que producen 180 toneladas diarias.

Un grupo de seis á catorce hornos constituye una fábrica de acero independiente con su mezclador; éste es calentado por el gas de hornos de cok; sirve para afino previo.

LAMINADORES.—Al salir de las fábricas de acero los lingotes son encerrados en *pits*.

En Europa se coloca, generalmente, un lingote (3 á 5 toneladas por célula. Los *pits* normales llevan 40 celdas por cada *blooming* ó tren de desbaste. Cada uno de éstos sirve dos ó tres trenes situados en la misma alineación.

El equipo de los *blooming*s es más potente: los lingotes pesan de cinco á seis toneladas; el número de *pits* es más considerable y el caldeo mas cuidadoso.

El *blooming* produce *blooms* ó grandes barras bastas que tienen hasta 200 milímetros de espesor por 1.000 milímetros de ancho, la calidad de las grandes planchas se mejora, y el número de pases es disminuido.

Toda la producción del *blooming* es concentrada en uno ó dos trenes de acabado, frecuentemente puestos á continuación de aquél.

Los trenes continuos y semicontinuos son empleados en mayor escala que en Europa. Los de concluido

son accionados de una manera independiente por motor eléctrico.

CONCLUSIONES.—La tendencia á *standardizar* ó unificar, demuestra que la fábrica metalúrgica normal constituye un todo muy perfeccionado en sus detalles. Queda, sin embargo, mucho que hacer en lo que concierne al consumo de carbón y al descubrimiento de nuevos aceros.

Sociedades.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LÚJAR

En la Junta general de accionistas celebrada en Granada se dió cuenta de los resultados obtenidos en el ejercicio de 1920.

Las labores de explotación realizadas en los criaderos de San Luis y de San Isidro, produjeron 5.472.120 kilos de mineral en estado de venta.

La falta de actividad en el mercado de los minerales y la gran depresión de sus precios en los últimos meses del pasado año, han influido desfavorablemente en los resultados económicos.

Las cotizaciones del plomo y, por tanto, el valor de los minerales, han tenido en 1920 oscilaciones importantísimas, jamás conocidas.

El precio del plomo que empezó á subir en 1919, alcanzó su cotización máxima de libras 53 por tonelada, á fines de Febrero de 1920. Desde entonces ha ido bajando; se acentuó la tendencia bajista desde el mes de Junio en el que la cotización media fué de libras 35-1-4, tomando ya la baja caracteres alarmantes en el mes de Diciembre, para el que la cotización media fué de libras 24-11-10; desde el mes de Febrero hasta fines del pasado año, la depresión en el precio del plomo ha sido, pues, de más de 28 libras por tonelada.

La cotización media en Londres para 1920 fué de libras 38-4-5.

Desde que se inició el descenso en el precio del plomo, se manifestó el retraimiento del consumo en el mercado, quedando éste muy poco animado á partir del mes de Abril.

Las oscilaciones en el mercado de Londres repercutieron en el mercado nacional de Cartagena, en el que se cotizó la tonelada de plomo metal á 656 pesetas en Enero, se elevó á 821 pesetas en Abril y desde entonces ha descendido continuamente hasta tener el precio de 690 pesetas en Diciembre y 510 pesetas en el mes de Enero del presente año; sufriendo una baja de 311 pesetas por tonelada, desde el mes de Abril.

El precio medio para 1920 ha sido de 719,72 pesetas tonelada.

La falta de demanda de plomo metal en el mercado de Londres y la existencia de stocks importantes en manos de algunos fundidores, originaron el retraimiento de los compradores nacionales de mineral, paralizándose mucho su adquisición á partir del mes de Abril.

Por esta paralización del mercado, la Sociedad vendió solamente 2.949.870 kilos de los minerales producidos en 1920, quedando en almacén al 31 de Diciembre último, kilos 2.522.250.

La evaluación de tan importantes existencias había de influir grandemente en los resultados económicos definitivos del ejercicio; teniendo en consideración que los precios han seguido descendiendo en lo que va transcurrido del presente año, sin que se vislumbre probabilidad de mejora para

plazo cercano, han estimado prudente valorar ese stock de minerales a los precios que regían en el mercado nacional para el mes de Enero último; dichos precios son inferiores a los del mes de Diciembre pasado de 140 pesetas por tonelada.

Con esta evaluación, los ingresos en 1920 alcanzan la suma de 2.002.084,65 pesetas.

Los gastos totales han sido de 866.997,01 pesetas, de las que 31.494,61 pesetas se han amortizado por el «Fondo para investigaciones en minas nuevas», el que ha quedado extinguido al 31 de Diciembre pasado.

Los gastos totales a cargo de la cuenta «Explotación» fueron, pues, de 835.502,40 pesetas, cuya cantidad se constituye como sigue:

	Pesetas.
Explotación y lavado de minerales del criadero de San Luis.....	421.093,04
Explotación y lavado de minerales del criadero de San Isidro.....	69.187,39
Labores de investigación.....	68.078,24
Gastos generales.....	267.143,73
TOTAL.....	835.502,40

Los beneficios totales para 1920 ascienden, pues, a pesetas 1.166.582,25.

Estos rendimientos son inferiores a los obtenidos en los años 1919 y 1918 que fueron extraordinarios merced a las altísimas cotizaciones de los minerales, pero son superiores a los realizados en 1914, 1916 y 1917 y casi iguales a los de 1915.

Si se comparan dichos beneficios con los de 1919, vemos que son menores en 527.353,07 pesetas. Ello es debido a que los ingresos han sido inferiores en 310.218,91 pesetas, y por el contrario, los gastos han superado en 217.134,16 pesetas a los de 1919.

La disminución de ingresos obedece únicamente a la baja del valor de los minerales; en efecto, el valor en venta de la tonelada de mineral ha sido para 1920 en 76,84 pesetas inferior al de 1919.

A los precios de 1919, la producción de 1920 habría valido 420.468 pesetas más y por tanto nuestros beneficios en 1920 hubiesen sido mayores que en 1919.

El aumento en los desembolsos es debido al incremento de los gastos de explotación por el encarecimiento de los materiales y de la mano de obra y a la mayor cuantía de los gastos generales por aumento en las sumas satisfechas a título de sueldos, impuestos, accidentes del trabajo, etc.

Durante el pasado año, han seguido investigando el criadero de San Luis hacia Sur-Oeste, en una longitud de 70 metros. La metalización empobreció bastante en los últimos 50 metros abiertos.

El criadero de San Luis está hoy reconocido en la longitud considerable de 830 metros; desde su descubrimiento hasta fines del pasado año han extraído de este yacimiento 57.404 toneladas de mineral en estado de venta, por valor de 16.112.417 pesetas.

Practicaron en 1920, labores de explotación y de investigación en el criadero de San Isidro que tienen hoy reconocido en una longitud total de 120 metros; la explotación produjo 811.350 kilos de mineral en estado de venta.

A fines del pasado año las labores de reconocimiento encontraron la continuación del criadero de la antigua mina del Torno; en los 50 metros ya recorridos presenta grandes irregularidades y una metalización poco intensa en general.

Han continuado con toda actividad las labores de investigación en busca de nuevos criaderos en las zonas aún inexploradas del vasto campo minero de la Sociedad.

La «Caja de socorros y retiros del personal» pagó de 1920 la suma de 59.331,31 pesetas, cantidad que representa el 12,33 por 100 del total de jornales abonados al personal durante el año.

La ley de Utilidades de 29 de Abril de 1920 obliga a la Sociedad a contribuir este año, por primera vez, por la tarifa tercera de la misma.

Aplicando sus disposiciones, resulta que la cuota que les corresponde es de 141.199,14 pesetas, de la que hay que deducir las 60.378,94 pesetas devengadas durante el pasado año por el impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de la minería, quedando por tanto una cuota líquida a pagar de 80.820,20 pesetas.

Deduciendo el importe de ese impuesto, del total de beneficios realizados, quedan por repartir 1.085.762,05 pesetas.

Para que la «Caja de socorros y retiros del personal» pueda seguir realizando sus fines humanitarios durante el presente año, de los beneficios realizados, se aplica la cantidad de 28.000 pesetas.

La repartición de los beneficios de 1920 es como sigue:

	Pesetas.
Impuesto sobre los beneficios.....	80.820,00
Al fondo de reserva.....	54.288,10
Dividendo a las acciones:	
Reparto a cuenta, puesto al cobro en 26 de Marzo de 1920, de 200 pesetas netas por acción.....	440.000,00
Reparto como saldo de dividendo, de 140 pesetas netas por acción.....	308.000,00
Dividendo total: 340 pesetas por acción:	748.000,00
Impuesto de utilidades sobre el dividendo...	70.052,39
Participación estatutaria del Consejo de Administración (el 10 por 100 de 921.473,95 pesetas).....	92.147,40
Participación estatutaria del director gerente, ingenieros y personal meritorio (el 10 por 100 de 921.473,95 pesetas).....	92.147,40
A la Caja de socorros y retiros del personal.....	28.000,00
Saldo a cuenta nueva.....	1.126,76
TOTAL.....	1.166.582,25

Los tributos correspondientes al ejercicio de 1920, que la Sociedad ha satisfecho ya por canon de superficie, impuesto de utilidades sobre sueldos, impuesto sobre el producto bruto, impuesto de circulación, de timbre, etc., es de 111.384,81 pesetas. Añadiendo lo que queda por satisfacer por la cuota de la tarifa 3.ª de utilidades y por impuesto sobre el dividendo, se llega a la suma de 262.257,40 pesetas, debiendo sumarse a esta cantidad lo que tendrán que pagar los consejeros y el personal como impuestos sobre sus participaciones. Todo ello compone un total de un 25 por 100 aproximadamente de los rendimientos totales del negocio.

En las actuales circunstancias tan extraordinariamente anormales, sería muy aventurado, dice el Consejo, formular pronósticos respecto a los resultados económicos del presente ejercicio.

La industria minera está profundamente afectada por la enorme crisis industrial y económica, cuyos deplorables efectos se hacen hoy sentir en el mundo entero y en todas las industrias.

A consecuencia del retraimiento del consumo y de crecidos arribos de metal al mercado de Londres, la tendencia bajista del plomo se ha acentuado considerablemente durante los meses de Enero y Febrero últimos llevando los precios hasta una cifra que no permite cubrir los gastos de

producción, hoy mucho más elevados que antes de la guerra.

El precio medio del plomo en Enero último fué de libras 23-12-6, y el día 25 de Febrero, por las causas indicadas, descendió a libras 16-17-6, cotización la más baja que se ha registrado desde Abril de 1913.

Como el precio de costo de los minerales es actualmente mucho mayor que antes de la guerra, resulta que a las cotizaciones actuales ninguna mina de plomo puede explotar con beneficio, por lo que ya son varias las empresas que han paralizado sus labores, lo cual implica una disminución grande en la producción.

La situación actual es evidentemente transitoria y se puede esperar una reacción de los precios cuando vuelva a actuar la demanda de plomo para el consumo.

A medida que la normalidad se restablezca hay que suponer que se reducirá también el costo de producción por la baja en el precio de los materiales y de la mano de obra.

Toda crisis es temporal. En plazo más o menos largo, volverán circunstancias más favorables para los negocios y entretanto esperan que les será posible vencer las dificultades inherentes a la depresión actual de los precios.

Con sus disponibilidades procurarán seguir desarrollando las explotaciones e investigaciones hasta que rijan precios remuneradores para los minerales.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

	Pesetas.
ACTIVO	
Valores inmovilizados:	
Concesiones y propiedades mineras.....	1.066.943,44
Valores disponibles:	
Cajas en Granada, Orgiva y Vélez.....	10.158,01
Banqueros.....	804.992,81
	815.150,82
Valores realizables:	
Almacén de minerales: Valor de los minerales en almacén.....	663.294,65
Cuentas de orden:	
Acciones del Consejo en garantía.....	18.000,00
TOTAL.....	2.563.388,91
PASIVO	
No exigible:	
I) Capital:	
Capital no reembolsado.....	660.000,00
Reserva capital ó parte del capital reembolsado.....	440.000,00
	1.100.000,00
II) Fondo de reserva:	
Fondo de reserva estatutaria.....	567.519,19
Fondo de reserva extraordinaria.....	68.478,07
	635.997,26
Exigible:	
Dividendos no cobrados.....	79.402,90
Caja de socorros y retiros del personal.....	13.205,28
	92.608,18
Pérdidas y Ganancias:	
Ganancias líquidas de 1920... A deducir: Importe de un reparto a cuenta, hecho durante el año, con impuesto correspondiente.....	1.166.582,25
	449.798,78

Saldo de utilidades.....	716.783,47
Cuenta de orden:	
Consejeros cuenta de garantía.....	18.000,00
TOTAL.....	2.563.388,91

Sección oficial.

Real orden sobre el impuesto de transportes del sulfato de cobre.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia suscrita por D. J. Alesan, de Barcelona, en la que solicita que el sulfato de cobre importado por las Aduanas del Reino se considere, a los efectos de la exacción del impuesto de transportes, como similar a los abonos, y satisfaga por este concepto a razón de dos pesetas la tonelada en vez de diez pesetas que la misma unidad tiene señalada como artículo fabricado, con arreglo a la tarifa vigente:

Considerando que el sulfato de cobre se utiliza principalmente para combatir las enfermedades de la vid y que cuantas disposiciones de carácter oficial se han dictado en relación con la viticultura, que tan grave crisis atraviesa en la actualidad, han tendido siempre a favorecerla, lo que con mayor motivo debe hacerse en los momentos presentes por haber llegado la crisis a extremos de verdadera gravedad,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido a bien disponer que el sulfato de cobre importado por las Aduanas del Reino, a los efectos de la exacción del impuesto de Transportes, se considere comprendido en la partida núm. 19 de las tarifas vigentes aprobadas por Real decreto de 28 de Julio de 1920, en consonancia con la ley de 29 de Abril del mismo año.

De Real orden lo traslato a V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 30 de Julio de 1921. — *Ordóñez*. — Señor director general de Aduanas.

Variedades.

Vagones de mercancías de hormigón armado.—Según el profesor Kleinlogel, en la revista alemana publicada en castellano *El Progreso de la Ingeniería*, el hormigón armado se presta magníficamente para la construcción de vagones ferroviarios. Desde hace muchos años constan como ventajas del hormigón armado su resistencia, la seguridad contra incendios, la resistencia a la corrosión, su reducido desgaste y gastos de entretenimiento, de las cuales la resistencia a la corrosión ocupa un lugar prominente cuando se trata de su conservación económica, por ser justamente los gastos de conservación los más importantes, con los que se tiene que contar principalmente.

El cálculo estático del vagón de hormigón armado es especialmente difícil por no poderse determinar sin más ni más los esfuerzos a que se someten las diferentes partes de la construcción, ni su amplitud, ni dirección, sino que se tienen que deducir de la observación prolongada y minuciosa, de cálculos aproximados y ensayos consecutivos. Para darse cuenta de todo esto, se han hecho ensayos especiales a los que ha colaborado ampliamente la sociedad constructora de vagones H. Fuchs, de Heidelberg. Durante éstos se han podido medir los esfuerzos con bastante exactitud. El efecto producido por los esfuerzos a los que se han sometido las construcciones de hormigón armado, se han determinado clara y exactamente. Basándose sobre estos datos, se pudo empezar a construir con toda confianza el primer vagón de mercancías de hormigón armado. Por lo pronto se hizo pr...

la fábrica de cemento Portland de Heidelberg Mannheim-Stuttgart un vagón de carbón de 20 toneladas para su propio uso, que se encuentra en el servicio desde hace algunos meses y no ha dado lugar á quejas de ninguna especie. Casi al mismo tiempo empezó la casa H. Fuchs la construcción de un vagón de mercancías abierto de 15 toneladas, de hormigón armado, ateniéndose á las reglas de construcción prescritas por la Administración de los ferrocarriles alemanes. Este vagón se pudo enseñar á las autoridades y empleados de los ferrocarriles alemanes en Mayo de 1920, y ninguno de los presentes pudo negar que su aspecto general no era el debido ó fuera peor que el de los vagones de hierro en lo que se refiere á la construcción ó ensamblaje. Con este vagón se efectuaron, como ya dijimos, á fines de Mayo, en la estación de mercancías de Heidelberg, ensayos minuciosos de resistencia de sujeción de los herrajes al hormigón armado, y de resistencia de la construcción á los golpes y vibraciones producidos durante las maniobras. El vagón de ensayo fué lanzado con velocidades hasta de 21 kilómetros por hora contra otros vagones de hierro corrientes ó contra una zapata de detención colocada sobre un solo rail, examinando después de cada choque detenidamente todas las partes constituyentes del vagón. Al principio se hicieron los ensayos con el vagón vacío, que se cargó después con 17 toneladas de mineral. Los choques fueron á veces tan fuertes, que se oyeron á varios kilómetros de distancia. A pesar de todo, ha resistido la construcción de hormigón armado del bastidor magníficamente, no pudiéndose comprobar desviamiento de las piezas de sujeción ni grietas en la construcción.

Desde entonces se han proyectado toda una serie de ti-

pos de vagones y actualmente se está construyendo un gran número de los del sistema ensayado.

El peso propio del vagón de hormigón armado es algo mayor que el de hierro, pero es seguramente el único inconveniente, que nunca será posible eliminar por completo. De otro lado hemos podido observar una mayor tranquilidad de marcha del vagón de hormigón armado que en el de hierro. Como ventaja característica, que se ha podido comprobar durante todos los ensayos, se debe citar su mínimo desgaste dado á la resistencia del material á la corrosión, de lo que se deduce evidentemente una gran reducción de los gastos de entretenimiento. Además, no hay que perder de vista que un vagón de hormigón armado resultará mucho más barato que uno de hierro del mismo tipo y de la misma capacidad.

El origen del grafito.—Según M. Thomas H. Clark en *Economie Geology*, el grafito puede tener su origen en la descomposición de algunas rocas que contengan carbono como elemento constituyente, tales como las calizas.

A su entender, conviene clasificar los yacimientos de grafito en:

1. Yacimientos estratificados.
2. Yacimientos disseminados.
3. Yacimientos no estratificados, que comprenden las vetas propiamente dichas, los criaderos de contacto y los grafitos incluídos en las pegmatitas.
4. Yacimientos acompañando el hierro nativo y los meteoritos.

Los depósitos estratificados no tienen necesidad de ser definidos; pueden admitirse que son el resultado del metamorfismo ejercido sobre capas originariamente ricas en materias carbonosas.

Los depósitos disseminados no difieren de los precedentes sino por su modo de yacer en las rocas, donde están distribuídos, ya sea irregularmente, bien bajo forma lenticular alineadas, según la estratificación; es el tipo más habitual de los criaderos de grafito; su origen puede igualmente ser explicado por los fenómenos de metamorfismo.

Luego vienen los yacimientos no estratificados: los de Ceilán, comprendidos en el gneiss con intercalaciones calizas y con inclusiones de rocas. Tales como granitos y pegmatitas que han podido obrar sobre los sedimentos calizos para dar nacimiento á los silicatos, quedando libre CO_2 cuya reducción habría dado nacimiento al grafito; los de Siberia, en relación con sienitas atravesando gneiss, pizarras y calizas, acompañadas de esquistos carbonosos; los de Montana, que pertenecen á los tipos 1 y 2 ó que están en relación con pegmatitas que penetran en calizas; los del Canadá, en gneiss y calizas; los de Adirondack, en el contacto de rocas ígneas y de sedimentos metamórficos, principalmente calizas; los de Groenlandia, en basalto, en relación con hierro nativo y capas de carbón.

M. Clark menciona las experiencias de laboratorio relativas á la formación del grafito y que demuestran que este mineral puede originarse en un magma silicatado al contacto de una materia que contenga carbono como elemento constituyente.

En cuanto á la cuestión del origen de las vetas de grafito admite que las calizas en contacto de rocas ígneas se descomponen en CaO que ha formado silicatos á base de cal y en CO_2 que ha suministrado la materia del grafito. Es de notar, en efecto, que los yacimientos tipos descritos por el autor, están en relación con calizas.

Admitir tal origen, conduce á reconocer la antigua clasificación de los grafitos en grafitos orgánicos é inorgánicos, porque es difícil decir si un depósito de grafito proviene de la destilación de hidrocarburos orgánicos, de la descomposición de caliza de origen orgánico ó de origen inorgánico.

Parece verosímil, según todos los datos recogidos por el autor, dice el profesor Fourmarier, que las acciones de metamorfismo en profundidad, han sido el agente capital para la formación de los criaderos de grafito.

Nueva Empresa de abonos minerales.—Según nuestro colega *España Económica y Financiera*, en breve quedará constituida en Bilbao la *S. A. Vasco Andaluza de Abonos Minerales* que se dedicará á la fabricación de superfosfatos y otros abonos minerales, atendiendo al gran desarrollo que esta industria va adquiriendo en España, y al creciente consumo que de ellos se hace, principalmente en la región andaluza.

Esta Sociedad dispondrá de un capital de 20.000.000 de pesetas, dividido en 20.000 acciones, serie A, de 500 pesetas, y 10.000 acciones, serie B, de 100 pesetas, emitiéndose la totalidad de las primeras y la mitad de las segundas, restando pesetas 5.000.000 en cartera.

La totalidad de la emisión queda asegurada por un grupo financiero, estando encargado el *Banco Vasco* de la operación en la región vasca. Es indispensable, para optar á la suscripción de las acciones reservadas á Vizcaya, ser accionista ó cliente del Banco indicado. Las acciones se emiten á la par.

El Consejo de Administración estará integrado por personalidades de relieve de Andalucía y por conocidos hombres de negocios de la región vasco-navarra.

La representación de la región vasca se formará con don Julio de Irezábal, director general del Banco de Bilbao y varios señores consejeros del mismo; la de la región navarra estará vinculada en la persona de D. Fermín Goñi, di-

rector del Banco La Agrícola de Pamplona. Por la región andaluza figurarán: D. Antonio Ibarra y Miró, ingeniero de Caminos; D. Manuel Romero Raggio, senador del Reino; D. Juan Estrada y Estrada, diputado á Cortes; D. Salvador Hinojosa Carvajal, propietario-agricultor; D. Francisco Javier Sánchez Dalp, marqués de Aracena, diputado á Cortes, y el señor conde de Colombí, diputado á Cortes, director general de Comunicaciones.

La producción de sales potásicas en 1919.—Después de la perturbación de los primeros meses de la guerra que había producido una fuerte baja en la producción de las sales potásicas en Alemania, la industria de la potasa había recobrado muy rápidamente la actividad de antes de la guerra. La depresión que siguió á la derrota y la agitación provocada por los disturbios de 1918 han originado, en 1919, un nuevo descenso de la producción. Desciende á 7.772.036 toneladas de sales extraídas en 1919, mientras que llegaba á 11.607.510 toneladas en 1913, según el Dr. Kriesche en *Glück Kauf*, extractado por la *Revue Universelle des Mines*.

El tanto por ciento de las sales extraídas, trabajadas por KCl , que ha aumentado de año en año hasta 1917, está en disminución desde este año á causa de la crisis carbonera. En 1919, el 53,5 por 100 solamente de las sales extraídas son trabajadas para la obtención de KCl ; el resto es vendido en el estado de sal bruta molida. Alemania pone sobre el mercado, en 1919, 4.155.000 toneladas de sales preparadas, ó sean 812.000 toneladas de K_2O , contra 4.834.327 toneladas de sales, ó sean 1.001.664 toneladas de K_2O en 1918.

PRODUCCIONES DE ALEMANIA EN DIFERENTES ESPECIES DE SALES EN 1919

Especies de sales.	Toneladas de sales.	Toneladas de K_2O .
Carnalita y kieserita.....	50.727.472	4.984.088
Kainita y silvinita.....	2.831.212.455	372.765.281
Sales de abono, á 20 por 100...	616.221.380	126.194.057
Sales de abonos, á 30 por 100..	25.838.638	7.906.368
Sales de abonos, á 40 por 100..	178.105.748	72.984.806
Cloruro de potasio, á 80 por 100	428.055.362	213.434.280
Sulfato de potasio, á 90 por 100.	18.754.262	9.148.424
Sulfato de potasio, á 48 por 100	6.071.695	1.576.199
Sulfato de potasio, á 40 por 100	87.081	18.847
	4.155.104.088	812.002.360

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Barbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30






SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Brown Boveri.

MADRID

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

BOLETÍN
núm. 268.

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS

(Continuación)

c) El precio de los grupos de eje horizontal es en general sensiblemente inferior al de los grupos de eje vertical.



Fig. 6.ª.—Generadores de eje horizontal con volantes acoplados a turbinas hidráulicas.

El eje vertical se imponía, sin embargo, naturalmente, en un gran número de casos especiales (presas centrales, y centrales de saltos de poca altura, por ejemplo) á causa de las numerosas ventajas técnicas y de construcción que implicaba. Y aun en el caso de saltos medios ó de gran altura, se estaba frecuentemente obligado á elegir el eje vertical, cuando, por ejemplo, el piso de la sala de máquinas debía estar al abrigo de crecidas rápidas y extraordinarias. No había en este caso otra solución que la de colocar los alternadores varios metros encima de las turbinas, lo que no es realizable más que con grupos de eje vertical.

Sea como fuere, el eje vertical constituía más bien una excepción á causa de las desventajas que presentaba bastante serias y que entre otras eran las siguientes:

a) La complicación de la instalación se agravaba, pues los grupos necesitaban, según los tipos de turbinas, dos y aun tres pisos en altura, de donde resultaban grandes dificultades para el montaje, la vigilancia, las reparaciones, etcétera.

b) La parte giratoria debía ser sujeta por un cojinete de suspensión; el peso muchas veces considerable de esta parte giratoria (hasta 100 toneladas y aun más), necesitaba construcciones especiales y refuerzos normen en los pisos, si dicho cojinete estaba colocado en la parte superior de los grupos. Además, el funcionamiento de estos cojinetes especiales, dejaba siempre que desear, puesto que se producían frecuentemente paradas durante la explotación; exi-

giase, además, una conservación costosa y reparaciones frecuentes.

c) El engrase de aceite bajo presión era necesario casi en todos los casos y exigía el empleo de bombas especiales, de tuberías complicadas, de reservas costosas, etc., pudiendo la menor interrupción de este servicio conducir á una catástrofe.

d) El precio de los grupos de eje vertical era gene-

ralmente de 20 á 30 por 100 más elevado que el de los grupos horizontales de igual potencia, hecha abstracción del coste del edificio también más elevado.

Se ha llegado, sin embargo, poco á poco, á eliminar, ó en todo caso á reducir considerablemente estos diversos inconvenientes.

Por el acoplamiento rígido y directo de la turbina al alternador, sin árbol intermedio, se ha conseguido no tener más que un solo piso por debajo de la sala de máquinas y esto aun para potencias de 10.000 caballos y más, es decir, que no se tiene para el conjunto de tales grupos más que dos cojinetes guías, además del cojinete de suspensión (Biaschina, 10.000 caballos á 300 revoluciones por minuto; Olten-Goesgen, 10.000 caballos á 93,4 revoluciones por minuto) También en ciertos casos se ha levantado el stator, disponiéndole sobre una serie de pies, formando soportes, lo que ha permitido reunir sobre el piso de la sala de máquinas el conjunto de órganos accesorios, engranajes y accionamientos de los reguladores, órganos de accionamiento de los distribuidores, bombas de reserva para el engrase, etcétera (Olten-Goesgen). El piso inferior no recibe más que el distribuidor de la turbina y sus órganos de manobra que no tienen necesidad de ninguna vigilancia; el personal de servicio no tiene normalmente nada que hacer en el piso inferior, lo que facilita el servicio, y reduce el número de maquinistas necesario.

(Se continuará.)

Las exportaciones comprenden en total 739.815 toneladas de sales (sobre todo bajo forma de sales de 30-40 por 100 y de KCl) ó sean 174.969 toneladas de K_2O , principalmente dirigidas hacia Suiza, Gran Bretaña, Escandinavia y los Estados Unidos de América. Estas exportaciones sólo representan el 21,5 por 100 de la producción total, mientras que en 1913 llegaban al 45,6 por 100. Para los Estados Unidos sólo representan $\frac{1}{7}$ del tonelaje exportado en 1913. Este hecho se explica fácilmente por la penuria y la carestía de los medios de transporte, así como por el precio

elevado de las sales potásicas que se ha quintuplicado ó sextuplicado de 1913 á Diciembre de 1919.

Es de notar que la agricultura consume la casi totalidad de las sales producidas (95,7 por 100 de la producción total en 1919 por 90,4 por 100 en 1913).

El consumo de la agricultura alemana en potasa que había sido muy elevado durante la guerra, cuando el bloqueo impedía la salida de los productos hacia el exterior, ha disminuído fuertemente en 1919 (608.766 toneladas de K_2O en 1919, contra 821.684 en 1918).

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES DE
MINERALES
FLETAMENTOS
IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

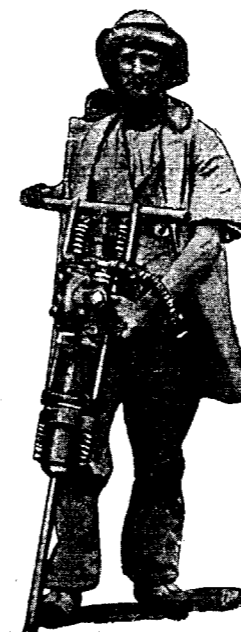
Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



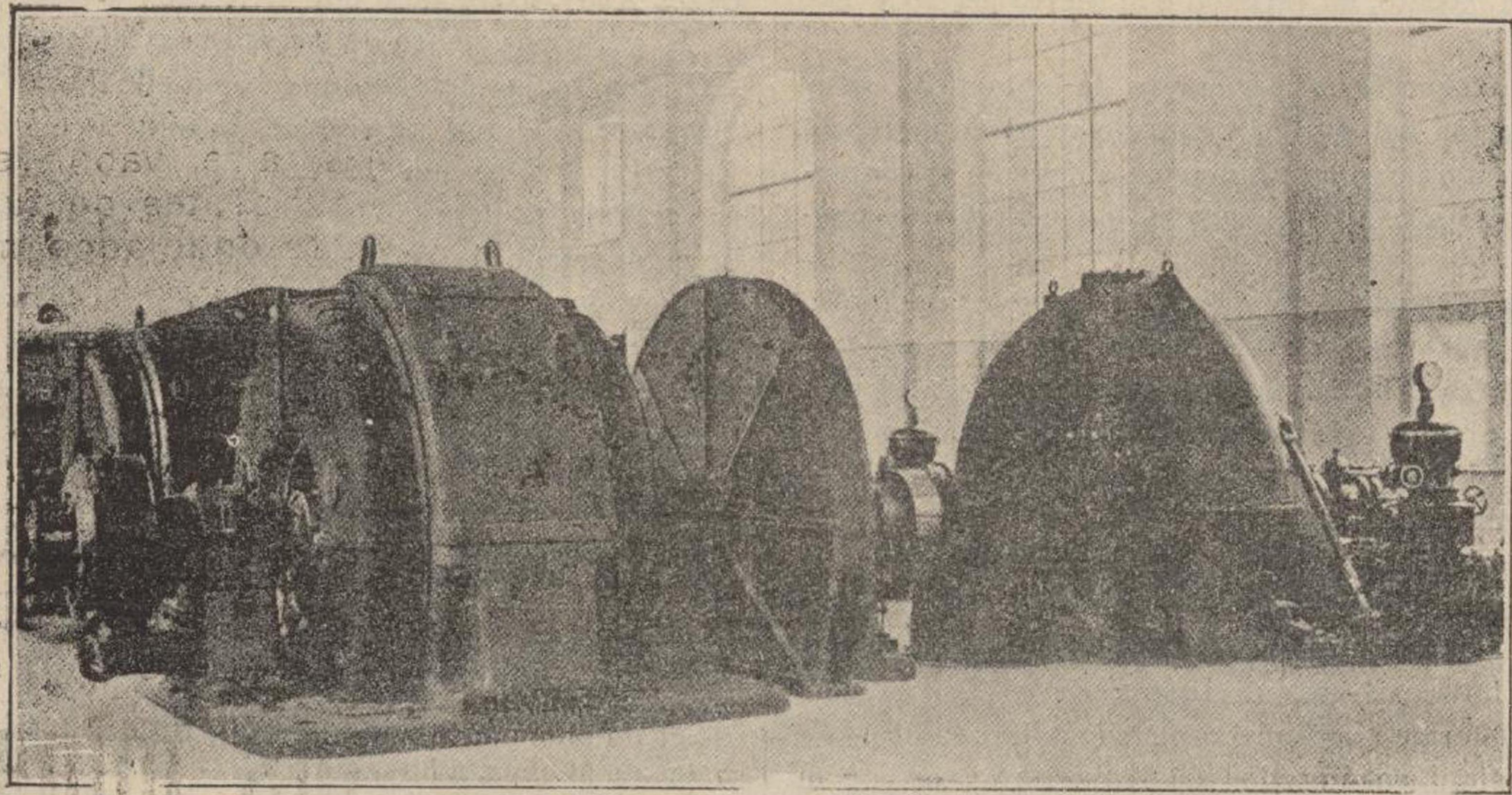


Fig. 6.^a.—Generadores de eje horizontal con volantes acoplados á turbinas hidráulicas.

El cultivador alemán que ha dispuesto durante la guerra de grandes cantidades de sales ricas y de cloruro que no se podían exportar, ha conservado la costumbre de utilizarlas y consume mucho más que anteriormente (172.465 toneladas de K_2O bajo forma de cloruro en 1919, contra 66.180 toneladas en 1913).

En 1919 el consumo de la agricultura alemana en sales potásicas por cada 100 hectáreas cultivadas se eleva á 1.736,6 kilogramos de K_2O , cifra inferior á la de los años precedentes, pero notablemente superior al consumo de los otros países como lo demuestra el cuadro siguiente:

CONSUMO DE SALES POTÁSICAS EN LOS DIFERENTES PAÍSES POR 100 HECTÁREAS CULTIVADAS EN 1919

Kilogramos.		Kilogramos.	
Alemania.....	1.736,6 K_2O	Austria.....	4,2 K_2O
Estados Unidos.	35,3 »	Suiza.....	137,5 »
Bélgica.....	5,9 »	Rusia.....	177 »
Holanda.....	1.412,1 »	Suecia.....	452,6 »
Francia.....	34 »	Noruega.....	535,8 »
Inglaterra.....	43,7 »	Dinamarca....	774,8 »
Escocia.....	39,2 »	Finlandia.....	95,7 »

Subastas, concursos y adjudicaciones.—30 cilindros apisonadores.—La *Gaceta* del día 10 anuncia tres concursos que se celebrarán los días 13, 14 y 15 de Septiembre respectivamente en la Dirección General de Obras Públicas. Cada concurso versa sobre el suministro de cinco cilindros apisonadores de vapor de 20 toneladas de peso en vacío con destino á la consolidación del firme de las carreteras del Estado.

—En la *Gaceta* del 11 se anuncian otros dos concursos de cilindro de vapor de 10 á 12 toneladas que tendrán lugar los días 16 y 17 de Septiembre.

—En la *Gaceta* del 12 un sexto concurso de cilindros de 12 á 12 toneladas que se celebrará el día 20 de Septiembre.

Tornillos y tirafondos.—El día 5 de Septiembre tendrá lugar en Vitoria el concurso para el suministro de tornillos y tirafondos con destino á la sección de Estella á Vitoria, trózo noveno del ferrocarril de Estella á Vitoria y de Ofiate á San Prudencio (*Gaceta* 12 de Agosto).

Locomotora.—A los treinta días de la publicación del anuncio en la *Gaceta* se celebrará en la Junta de Obras del Puerto de Cádiz concurso para la adquisición de una locomotora-ténder (*Gaceta* 15 de Agosto).

Personal.—Ha sido trasladado del distrito minero de Córdoba al de Madrid el auxiliar facultativo de Minas don Carlos Pellico.

—Ha fallecido el auxiliar facultativo de Minas D. Faustino Alvarez y Alvarez, que servía en el distrito de Guipúzcoa.

—Ha fallecido el auxiliar 1.º de Minas del distrito minero de Murcia, D. Antonio Grifón Vico.

—Ha cesado en el cargo de jefe de Negociado de Combustibles Minerales el jefe de la Sección D. José Ruiz Valiente, y en su lugar ha sido nombrado D. Emilio Jiménez y González.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

MOTORES Á GAS Y GASOLINA

nuevos y usados, de construcción moderna, aparatos de sierra y cinta para id. Cubos galvanizados. Precios sin competencia.
Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4933.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300º.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al *Apartado, 45, SEVILLA*

INGENIERO BELGA

Especializado construcción de ferrocarriles y trabajos públicos, desea situación.

Dirigirse H. B. 3 esta Revista.

Eléctricas Reunidas de Zaragoza, pone en venta el siguiente material en estado de servicio, por haber sido substituido por otro de más potencia:

Dos máquinas de vapor, doble expansión, quinientos caballos efectivos, sesenta revoluciones y condensador de mezcla.

Dos calderas Dawey & Paxman, ciento sesenta y cinco metros cuadrados superficie calefacción, timbradas á ocho atmósferas, correspondiendo estas calderas á las dos máquinas anteriores.

Tres calderas igual marca, ciento cincuenta metros cuadrados, ocho atmósferas.

Para tratar dirigirse al *Gerente de dicha Sociedad, en Zaragoza.*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Las noticias que envían de los Estados Unidos continúan afirmando que no mejoran nada las condiciones de esta industria, y que las perspectivas son poco halagüeñas. En el mercado de Londres el *standard* se inició en la primera semana de este mes algo más flojo, pero se afirmó después á consecuencia de algunas compras á tres meses. En general las variaciones han sido poca cosa, como se confirma con las siguientes cotizaciones: el viernes 5 quedó el

standard de £ 70.5 á £ 70.6 al contado, y de £ 70.12.6 á £ 70.15.0 á tres meses. Las marcas electro y barras para alambre se hicieron de 74 á 76 libras con baja de 1 libra; el *best selected* de £ 70.5 á £ 72.5 con baja de 5 chelines, y las chapas siguieron á 105 libras.

Plomo.—Este metal estuvo muy firme durante la semana, mostrando un avance 12 chelines y 6 peniques para el de entres inmediata, y de 10 chelines para el de plazos. Los arribos de barras fueron escasos, reducidos á unas 1.600 toneladas. Los *stocks* en el Reino Unido son 12.097 toneladas, contra 13.278 toneladas á fin de Junio. Se cotizó oficialmente el viernes 5 de £ 24 á £ 23.10.0

Durante el mes de Julio los embarques de plomo en galápagos en el puerto de Cartagena han sido: para Liverpool, 1.016 toneladas; para Amsterdam, 609; para Hamburgo, 906; para Marsella, 471; para Londres, 508; para el Tyne, 711. Total, 4.221 toneladas.

Zinc.—También ha tenido este metal un mercado firme, si bien con precios estacionados. Los *stocks* son en Inglaterra de 18.153 toneladas, contra 18.752 en fin de Junio. La cotización oficial se fijó el día 5 de £ 25.10 á £ 26.7.6.

Según las estadísticas oficiales la producción de zinc en Bélgica ha sido en Junio último de 4.370 toneladas, contra 4.360 en Mayo, y una media mensual de 6.921 toneladas en 1920.

Plata.—La tendencia que veníamos consignando se ha detenido, y ha habido una baja de $\frac{1}{8}$ penique para el metal disponible, que se cotizó á 38 $\frac{3}{4}$ peniques, y á plazos fué la cotización de 38 $\frac{3}{8}$ peniques. La demanda de la India parece debilitada por el momento.

Se comentaba en el mercado de Londres el hecho de haber establecido el Gobierno de Méjico un derecho de exportación de la plata que asciende al 5 por 100 *ad valorem*, cuando el precio en Nueva York es de 60 centavos ó menor, y de 5 $\frac{1}{2}$ cuando exceda.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 150 para el consumo inglés y para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—11 libras frasco, nominal.

Arsénico blanco.—£ 45 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, de 13 á 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 á 14 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32 10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. o. l. por libra

Tabos, 1 s. 1 $\frac{1}{2}$ d. ídem.

Chapas, 11 $\frac{1}{2}$ peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

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

Estaño standard.....	£. 168. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	168. 0. 0.	—
Estaño "Straits".....	157.15.0.	—
Cobre standard.....	70 10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	73 10. 0.	—
Cobre "Wire Bars".....	73.10. 0.	—
Cobre best selected.....	71. 0. 0.	—
Cobre chapas y barras.....	105. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....	80. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario).....	25.13. 0.	—
Zinc refinado.....	27.15. 0.	—
Zinc electrolítico.....	34.10. 0.	—
Zinc chapas.....	56 & £ 57	—
Antimonio régulo inglés.....	87 & 42.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	25 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....	150. 0. 0.	—
Plomo in. l s.....	25. 0. 0.	—
Niquel inglés (exportación).....	190. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....	14. 0. 0.	—
Ferrosilicio 45/50 por 100.....	18.10. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	10.17. 0.	frasco.
Oro.....	11 $\frac{3}{8}$	onza.
Plata.....	88-1/8 p.	—
Platino.....	17 á 20	—

de Idria ha pertenecido siempre al Gobierno austriaco que la explotó casi sin interrupción.

De documentos históricos de indiscutible autoridad resulta que la mina no siempre fué administrada directamente, sino que en periodos repetidos fué entregada en arriendo á particulares. Se tienen indicaciones seguras de que la trabajó el marqués Balbi, de Génova, el cual hacia 1631 la tuvo á partido por un período de diez años, bajo el emperador Fernando II. El contrato obligaba al marqués Balbi á enviar á España la mayor parte del azogue extraído para ser entregado á S. M. Católica, y el remanente de azogue, así como el bermellón fabricado, podía ser vendido en el mercado de Venecia y en el de Nuremberg.

GEOLÓGIA DE LA COMARCA.—La geología de la región mercurífera ha sido estudiada concienzudamente por el ingeniero V. Lipold que fué muchos años director de la mina y que la describe en su obra: *Erläuterung zur geologische Karte der Umgebung von Idria in Krain*.

Los terrenos que forman la zona son:

- 1.º El carbonífero, representado por pizarras de color plumizo, similares á las de Gailthal;
- 2.º El *trias inferior*, formado por areniscas cuarzosas, conglomerados, pizarras silíceas, dolomías y pizarras calizas del grupo de Werfen;
- 3.º El *trias medio*, en que predominan calizas y dolomías;
- 4.º El *trias superior*, con tobos, margas, conglomerados, pizarras negras, filádicas y bituminosas, ricas en restos de plantas fósiles, pizarras de Skonza, que son el asiento principal del cinabrio;
- 5.º El *cretáceo*, con calizas de rudistós;
- 6.º El *eoceno*, con calizas numulíticas.

La formación más desarrollada en la comarca de Idria son: la cretácea, que ocupa el sector Sur y Sureste; el trias, que se halla al Norte; el carbonífero al Nordes. Fuertes acciones mecánicas, determinantes de movimientos orogénicos, han producido en estos terrenos, especialmente en el cretáceo, dislocaciones que originaron pliegues y fracturas que sirvieron después de vía á las emanaciones mercuriales. La más importante de tales dislocaciones se dirige de Noroeste á Sureste y superpone el carbonífero al triásico, dejándolo discordante con esta formación y con la cretácea. Tal dislocación está acompañada por fallas secundarias, á una de las cuales que corre á lo largo del límite del cretáceo, corresponde el criadero de cinabrio. El mineral de mercurio radica en la formación triásica, pero se extiende también á las pizarras carboníferas que la dislocación llevó al techo del yacimiento y que constituyen un obstáculo á la emanación mercurial. No es improbable que el descubrimiento del criadero se originase en estas pizarras conteniendo mercurio nativo.

La opinión general de los geólogos es que la inyección hidrotermal que depositó el cinabrio fué posterior al cretáceo y quizá mucho más reciente. Las impregnaciones de las pizarras son bastante irregulares, tanto en la forma como en la frecuencia. En la parte SE. el mineral se encuentra á veces en relación con las fallas rellenas de rocas dolomíticas pizarreas. Aquí el paso de

las emanaciones mineralizantes se verificó con mayor facilidad, por la que el cinabrio ha penetrado, no sólo en este tipo de rocas, sino también en las contiguas.

La mena que se extrae en Idria es el cinabrio, pero es muy probable que antiguamente se produjera también mucho mercurio nativo.

Es presumible que las primeras labores se verificasen en las pizarras que ocupan la zona central. Hoy día es rarísima la metacinabarita ó cinabrio negro, cristalizado en forma monométrica, que adorna no pocas colecciones mineralógicas. Muy raro es también el cinabrio cristalizado en formas perfectas, implantado en geodas con acompañamiento de cristales de calcita.

El sulfuro de mercurio de Idria está casi siempre en estado terroso, y también en cristales pequeñísimos diseminados en la roca, ó en vénulas. En algunos puntos se presenta mineral muy rico que llega á una ley de 85 por 100 Hg. Existe también una variedad bastante rica en mercurio que tiene color rojo vivo, y suele presentarse en la arenisca. El tipo cristalino que contiene aproximadamente 10 por 100 Hg., 50 por 100 de fosfato de cal y 3 por 100 de fosfato de hierro que podía tener excelente aprovechamiento para la fabricación de superfosfato, está actualmente muy disminuido.

El cinabrio acompañado de betunes toma el nombre de mercurio inflamable y se halla en las pizarras de Skonza. Entre las substancias que á menudo acompañan los minerales de Idria está la pirita.

Las menas ricas están al presente casi enteramente agotadas, pero abundan las de ley muy baja. Los minerales principales son la dolomías y las areniscas verdosas, mineralizadas con venillas sutiles y pequeñas manchas de cinabrio. Actualmente el estrío á mano del mineral extraído está reducido á bien poca cosa. La actual producción procede en dos terceras partes del sector NO., y lo demás de la parte SE.

No obstante que la mina funciona desde hace varios centenares de años, las reservas que posee todavía le garantizan una larga existencia, manteniendo la producción anual de unas 500 toneladas.

LABORES E INSTALACIONES.—La explotación del criadero alcanza al piso 13, que se halla á la profundidad de 335 metros.

Los principales pozos de extracción tienen los siguientes nombres: *Inzaghi*, de 310 metros; *Francesco*, de 275 metros; *Theresia* (hoy abandonado); *Josef*, de 335 metros; *Ferdinando* (de ventilación); *Pietro* (de ventilación); *Gougler* (para introducción de materiales y relleños). Las aguas son abundantes y para el desagüe hay socavones y numerosas bombas instaladas en diversos puntos.

Las rocas de las excavaciones son de naturaleza que exige fuertes entibaciones. La galería principal y algunos anchurones están revestidos de mampostería de sección elíptica.

De instalaciones exteriores, aparte de máquinas de extracción, bombas y compresores, hay: un taller de preparación mecánica de las menas; oficinas de beneficio del azogue; fábrica de bermellón, dos centrales eléc-

aquella época hasta fin de Noviembre de 1918 la minas. Una de las centrales es térmica y puede desarrollar la potencia de 650 caballos; la otra es hidráulica y utiliza un salto de agua de 200 caballos. La corriente se produce á 2.500 voltios y es transformada á 280 voltios para los diversos servicios.

Pertenece al establecimiento numerosas casas de obreros, casa de baños, el castillo, la iglesia católica, la escuela, el teatro y la hospedería.

El taller de preparación mecánica se halla en la proximidad del pozo *Inzaghi* y está provisto de machacadoras y cribas.

Existe además, el local para llenar los frascos y el almacén de azogue.

Los hornos son 25: de ellos 13 de cuba para gruesos, 6 Cermak-Spirik para tamaños medios y 6 de condensación de menudos; los primeros pueden tratar, en junto, 178 toneladas en veinticuatro horas; los segundos, 289 toneladas, y los terceros, 36. En total, 500 toneladas diarias y la campaña puede durar todo el año.

PRODUCCIÓN DE MERCURIO Y DE BERMELLÓN DE LA MINA DE IDRIA DURANTE EL PERÍODO 1900 1918

AÑOS	Mineral	Ley	Producción	Precio	Utilidad neta.	Producción	Precio
	beneficiado.	de mercurio	de	medio		de	medio
	Toneladas.	del mineral.	mercurio.	de venta		bermellón.	del
		Por 100.	Toneladas.	del mercurio	Coronas.	Toneladas.	bermellón
				por kilogramo.			por kilogramo.
				—	Coronas.		—
				—			—
1900.....	86.156,90	0,64	498,0	6,15	1.270.983	46,5	5,91
1901.....	91.249,60	0,61	512,2	5,93	1.221.038	46,7	5,81
1902.....	88.188,50	0,64	506,6	5,70	1.051.095	44,4	5,63
1903.....	83.320,80	0,67	523,3	5,58	798.209	24,1	5,52
1904.....	88.278,50	0,64	536,3	5,30	891.812	35,2	5,21
1905.....	85.965,00	0,66	519,2	4,91	570.597	38,4	4,83
1906.....	91.113,60	0,64	526,1	4,75	559.027	33,6	4,81
1907.....	89.220,60	0,65	526,9	4,72	590.476	48,5	4,81
1908.....	90.143,10	0,69	571,6	5,30	781.955	46,3	5,39
1909.....	92.330,30	0,69	584,7	5,41	992.439	49,8	5,52
1910.....	100.898,90	0,69	602,7	5,68	1.151.658	46,8	5,68
1911.....	111.016,20	0,70	704,1	5,42	1.281.607	69,9	5,45
1912.....	117.779,60	0,72	762,5	5,21	1.210.616	71,9	5,37
1913.....	130.608,30	0,72	820,0	4,73	1.115.566	62,8	4,92
1914.....	140.100,80	0,71	880,2	4,62	1.072.640	14,4	4,82
1915.....	109.548,80	0,75	760,0	6,07	1.932.069	11,6	6,20
1916.....	66.096,00	0,84	410,4	8,55	1.508.633	6,2	8,92
1917.....	92.975,80	0,84	648,6	11,45	4.203.954	3,6	12,00
1918.....	74.936,90	0,71	420,0	14,40	3.557.839	9,5	21,21

Sociedades.

SOCIEDAD ESPAÑOLA HIDRÁULICA DEL FRESER

En Barcelona tuvo lugar el 13 de Mayo la Junta general de accionistas de esta Sociedad.

Se consigna en la Memoria que, á excepción del *lock-out*, que declarado en Noviembre de 1919, terminó á mediados de Febrero de 1920, no se registra en el curso del ejercicio último, ningún otro conflicto societario de importancia.

En cambio, se refleja en el negocio la difícil situación creada á la industria, á causa del desequilibrio económico originado por la baja de precios y restricción en las compras, desequilibrio que, sin excepción, afecta á todos los países.

En aquellos pueblos en que la organización económica es más vigorosa, se marcan ya orientaciones decididas, con las

Para la extracción del mercurio de los *negros* (mena bituminosa), se emplean seis aparatos. El taller del bermellón comprende la preparación de la mezcla de azogue y azufre, la destilación en cristales y la pulverización en polvo impalpable.

Para que los operarios estén indemnes de los peligros del hidrargirismo se toman diversas medidas.

PERSONAL DE LA MINA.—Durante la dominación austriaca estaban al frente de la mina un director general y tres ingenieros. Había además, numeroso personal de ayudantes, químicos, contadores, escribientes, dibujantes, guardas, etc., que se aproximaban á un centenar. Los obreros eran alrededor de 1.500.

Las pagas de empleados y obreros, y las pensiones absorben cuatro millones de coronas al año. Los gastos de materiales, aceites pesados, carbón, lubricantes, explosivos, bencina, cementos, maderas, etc., son muy considerables, por lo cual solamente una gran Sociedad dotada de grandes capitales puede asumir el manejo de una mina como la de Idria.

que se confía restablecer la normalidad en la vida de los negocios Desgraciadamente, aun admitiendo la eficacia de los remedios que se preconizan, su influencia no podrá apreciarse hasta dentro de un lapso de tiempo de alguna duración, durante el cual parece lógico que la crisis actual sufra mayor agravación.

Las circunstancias anteriormente señaladas han determinado, particularmente á fin del ejercicio reseñado, una notable disminución en el consumo del fluido para fuerza motriz.

A pesar de las circunstancias apuntadas, no se ha detenido la marcha ascendente del negocio. En el último ejercicio, la recaudación ofrece un aumento de 14.710,16 pesetas sobre la del año anterior.

El número total de abonados que en 31 de Diciembre de 1919 era de 1.999, se ha elevado á 2.325 en igual fecha de 1920.

En el curso del último ejercicio la Sociedad adquirió, en ventajosas condiciones, el negocio de una de las Empresas locales de distribución de corriente eléctrica en Vich, con lo que han conseguido mejorar la utilización de las instalaciones.

Asimismo, persiguiendo igual fin, han continuado la conversión de los suministros á tanto alzado en suministros á contador, siendo 11, únicamente, el número de aquella clase de abonados que existen en la actualidad.

Aparte de la instalación de nuevas estaciones transformadoras y de la ampliación de las existentes, exigidas por el aumento de sus abonados, han realizado además de otras obras de menor importancia, la reforma de las redes de Vich, instalando una red subterránea á 3.000 voltios y las correspondientes estaciones de transformación y de distribución.

La Sociedad ha adquirido la línea de transporte de Ribas á Pobra de Lillet y las correspondientes estaciones de transformación, completando así el conjunto de sus instalaciones de producción y transporte.

También en el curso del año último han efectuado la reparación de las instalaciones hidroeléctricas, habiéndose introducido en ellas importantes mejoras, con objeto de asegurar la regularidad de su funcionamiento.

Se hallan en vías de término los estudios para la formalización del proyecto del salto, con embalse, de «Coma de Vaca», habiéndose ejecutado, al propio tiempo, algunas de las obras preparatorias de su construcción.

La Cuenta de «Ganancias y Pérdidas» ofrece un saldo favorable de pesetas 144.945,90, que se aplica á la cuenta «Amortización de Obras, Maquinaria y Líneas», atendido el efectivo demérito de las obras y material que la integran. Así, el importe de esta cuenta se elevará á 1.462.984,15 pesetas.

Balance en 31 de Diciembre de 1920.

ACTIVO		Pesetas.
Disponible:		
Almacenes y aprovisionamientos.....	83.776,29	
Cajas: Bilbao y Vich.....	13.512,66	
Cuentas corrientes.....	387.702,37	
		484.991,32
A realizar:		
Acciones en cartera: 3.000 acciones de 500 pesetas.....	1.500.000,00	
Cédulas de preferencia en cartera: 1.000 cédulas de 500 pesetas.....	500.000,00	
		2.000.000,00
Inmovilizable:		
Concesiones.....	641.341,63	
Subcentral Vich.....	305.135,00	
Supletoria de vapor.....	377.725,00	
Maquinaria hidráulica.....	644.965,00	
1.º Salto.....	436.440,00	
2.º ídem.....	208.525,00	
Obras hidráulicas.....	1.525.435,00	
1.º Salto.....	116.055,00	
2.º ídem.....	1.409.380,00	
Embalse Coma de Vaca.....	73.410,00	
Redes, líneas y estaciones.....	2.907.280,00	
Mobiliario y herramientas.....	20.855,00	
		7.048.641,63
TOTAL.....		9.533.632,95
PASIVO		
No exigible:		
Capital: 6.000 acciones de 500 pesetas.....	3.000.000,00	
Cédulas preferentes: 3.000 cédulas de 500 pesetas.....	1.500.000,00	
Fondo de reserva.....	31.464,12	
Amortización obras, maquinaria y líneas.....	1.462.984,15	
		5.994.448,27

Exigible á plazos:		Pesetas.
Obligaciones 1.ª serie: 1.763 obligaciones.....	881.500,00	
Obligaciones 2.ª serie: 4.676 obligaciones.....	2.338.000,00	
		3.219.500,00
Exigible:		
Acreedores varios.....		319.684,68
TOTAL.....		9.533.632,95
Cuenta de Ganancias y Pérdidas.		
		Pesetas.
Ingresos.....		325.000,00
Gastos.....	39.074,48	
Ganancias accidentales.....	1.186,89	
		37.887,59
Producto industrial.....		287.112,41
Cargas financieras.....		142.166,51
Sobrante del ejercicio.....		144.945,90

REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS

En la Junta general de esta Sociedad celebrada en Bruselas, se dió cuenta de que en la primera parte del ejercicio de 1920 la actividad de los negocios compensó los esfuerzos realizados por la Empresa para recuperar la clientela con que contaba antes de la guerra. En el segundo semestre la perturbación mundial le ha afectado por manera apreciable, si bien el saldo de la cuenta de Pérdidas y Ganancias no deja de ser bastante satisfactorio.

La producción de la campaña es de 35.113 toneladas, distribuidas en esta forma:

	Toneladas.
Calamina calcinada.....	13.519
Blenda.....	5.183
Minerales de plomo.....	3.599
Zinc.....	6.792
Plomo.....	6.020

Además, ha obtenido 2.547 kilogramos de plata.

La producción de calamina calcinada es inferior á la del ejercicio precedente, debido á dos causas: á la prolongada huelga de los obreros de las minas de Reocin y á la conveniencia de reservar para el consumo propio el producto en cuestión ya que cada día es menos abundante en las explotaciones de la Compañía.

También la producción de zinc bruto resulta por bajo de la obtenida en 1919, por razón, asimismo, de las huelgas, del alto precio del carbón y de las circunstancias generales. Por el contrario, la de plomo metal figura sensiblemente acrecida.

Las utilidades del ejercicio ascienden á 5.160.695 francos, inferiores en cerca de 3 millones á las del precedente, pero muy superiores á las obtenidas en 1914, según el detalle que sigue, debiendo observarse que los saldos beneficiarios de 1915 á 1918 aparecen englobados por no haberse publicado las correspondientes Memorias:

	Francos.
1914.....	2.163.227
1915.....	
1916.....	
1917.....	8.460.526
1918.....	
1919.....	7.997.067
1920.....	5.160.695

De dicha suma se han destinado á dividendo 4.800.000 francos, ó sea 80 francos por acción, contra 125 francos de 1919.

La Real Compañía Asturiana, como es sabido, ha pedido autorización al Gobierno español para emitir en España obligaciones por valor de 25 millones de francos, realizando la operación en dos etapas: en el presente año, por pesetas 12.500.000, y el resto en 1922.

Sección oficial.

Real decreto sobre situación de los funcionarios que sean llamados en las actuales circunstancias al servicio militar.

EXPOSICIÓN

Señor: Por lo excepcional de las circunstancias, se ha obligado á incorporarse nuevamente á filas del Ejército á muchos funcionarios del Estado que habían cumplido ya, normalmente, con sus deberes militares; y si por tal motivo se les privara del sueldo anexo á los destinos civiles que desempeñaban, y con el cual atendían al sostenimiento de sus familias, se les ocasionaría un perjuicio en contradicción con el espíritu que informa el art. 11 de la ley de Reclutamiento y Reemplazo del Ejército.

Determina este artículo taxativamente que los individuos que se hallen en tal situación, sean declarados excedentes; pero falta determinar si esta excedencia debe considerarse comprendida en el art. 44 del Reglamento de 7 de Septiembre de 1918, dictado para la ejecución de la ley de Bases de 22 de Julio del mismo año.

Por otra parte, el citado art. 11 de la ley de Reclutamiento empieza por afirmar literalmente que «No podrá seguirse perjuicio alguno á los individuos que al ser llamados á prestar servicio en filas, en cualquier época ó situación que la ley señale, estén desempeñando destino del Estado, etc»

Por eso, sin duda, el también citado art. 44 del Reglamento de 7 de Septiembre de 1918 exceptúa el caso de excedencia por la ley de Reclutamiento al otorgar dos tercios de sus sueldos á los funcionarios excedentes por reforma de plantilla ó por elección para cargo parlamentario.

No cabe suponer en el legislador el absurdo de establecer que perciba las dos terceras partes de su haber el funcionario que acepta voluntariamente el cargo de senador ó diputado, y nada, absolutamente, el que llamado por la ley va á defender á la Patria con las armas.

Por eso no hay otra interpretación racional, sino que el art. 44 exceptúa ese caso porque, cuando se presenta, debe la excedencia ser el total del sueldo, ya que es la única manera de que se cumpla la prescripción legal de que por la incorporación no se sufra perjuicio.

Espera confiado el Gobierno de S. M. que la medida que se adopte, con arreglo al criterio expuesto, no producirá quebrantos al Tesoro, puesto que el patriotismo de los demás empleados evitará, tomando sobre sí el exceso de trabajo que producirá las incorporaciones, el que haya que recurrir al nombramiento de interinos, autorizado por la misma ley de Reclutamiento; además se adoptan para ello las necesarias garantías.

Por las razones expuestas, el presidente del Consejo de Ministros que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M., por acuerdo del mismo Consejo, el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 17 de Agosto de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M., Antonio Maura y Montaner.

REAL DECRETO

A propuesta del presidente de Mi Consejo de Ministros, de acuerdo con el mismo Consejo, Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los funcionarios del Estado, llamados en las presentes circunstancias á cumplir sus deberes militares, conservarán todos los derechos que les concede el art. 11 de la vigente ley de Reclutamiento y Reemplazo del Ejército; quedarán declarados en situación de excedencia mientras aquellas circunstancias subsistan, y percibirán íntegros sus respectivos sueldos, con cargo al crédito figurado en la Sección cuarta de las Obligaciones generales del Estado, capítulo único, art. 8.º «Excedentes de todos los Ministerios».

Art. 2.º Los haberes de excedencia á que se refiere el artículo anterior se entenderán compatibles con los devengos militares.

Art. 3.º Los individuos comprendidos en el artículo 1.º deberán participar por escrito y bajo su responsabilidad al jefe de la unidad armada á que hayan sido incorporados, la dependencia civil en que prestaban servicio activo, á fin de que las oficinas de Mayoría de dichas unidades puedan expedir un certificado personal en que se haga constar la fecha del ingreso en filas del interesado.

Dicho certificado deberá presentarse en la oficina correspondiente, al efecto de la baja en las nóminas del personal activo. Acordada ésta por el jefe de la dependencia, se comunicará por el mismo á la Dirección General de la Deuda la fecha en que haya tenido efecto, remitiéndole, á la vez, el certificado á que se refiere el párrafo anterior, para que, sin más trámite y sin necesidad de nuevas declaraciones, se decrete el alta en las nóminas de excedentes de todos los Ministerios de la provincia en que radicaba el destino civil que el interesado desempeñaba.

Art. 4.º Las oficinas de Mayoría de las unidades armadas redactarán también mensualmente y con arreglo á la situación de revista, certificados detallados de los funcionarios civiles incorporados á filas, expresando la oficina ó dependencia á que estaban adscritos y remitiéndolos directamente, antes del día 15 de cada mes, á la misma Dirección de la Deuda y Clases Pasivas, la cual, en su vista, decretará la baja en la nómina de excedentes de los individuos no comprendidos en aquellos certificados, comunicando á las respectivas Intervenciones de Hacienda, antes del 20 de cada mes, si procede ó no hacer alteración en las repetidas nóminas, á las que deberá unirse, como justificante, dicho documento.

Art. 5.º Los haberes correspondientes á los individuos comprendidos en este Decreto se satisfarán en la misma forma y con iguales requisitos que actualmente se satisfacen los de las Clases Pasivas, con la sola excepción de no ser necesaria la presentación de la fe de vida que se considerará sustituida por los certificados mensuales expedidos por las Mayorías de las unidades armadas.

Art. 6.º No se podrá hacer uso de la facultad de nombrar funcionarios interinos que concede la ley de Reclutamiento más que en casos de absoluta y probada necesidad; siempre previo acuerdo de la Presidencia del Consejo de Ministros, para cada caso concreto.

Dado en Santander á 18 de Agosto de 1921.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, Antonio Maura y Montaner.

Variedades.

Métodos actuales de obtención de tungsteno y sus aleaciones y compuestos.—Se puede fabricar el tungsteno metálico por vía aluminotérmica ó por vía eléctrica. En un largo trabajo publicado en *Glückauf* sobre electrometalurgia cita los procedimientos que hoy se utilizan.

La *Fansteel Products Co.*, de North Chicago, prepara con wolframita el paratungstato de amoníaco y de sosa, y con

éste el trióxido de tungsteno. Este último producto es introducido en tubos de cuarzo de 1,50 metros de longitud y 10 centímetros de diámetro calentados exteriormente por resistencias de níromo ó de molibdeno. Se eleva lentamente la temperatura á 1.200° y se hace pasar por los tubos una corriente de hidrógeno previamente calentado y desecado mediante el paso por torres llenas de cloruro de calcio. Al cabo de siete horas, se reduce el óxido y se tiene en el horno un polvo gris de tungsteno metálico que es sometido á una presión de 300 toneladas en la prensa hidráulica de modo que se formen barritas de 25 milímetros de lado y 20 centímetros de longitud. Estas son fundidas en horno eléctrico, en una atmósfera de hidrógeno, teniendo la corriente utilizada una intensidad 2.750 amperios á 220 voltios. El caldeo es efectuado en tubos de alundo (bauxita fundida) rodeados de resistencias. Para laminar el metal, se le recalienta á 1.200-1.400° en hornos pequeños que funcionan con 220 voltios y 45 amperios; las placas laminadas tienen una resistencia á la tracción de 350 kilogramos por metro cuadrado, los hilos de 5 milímetros de 320 kilogramos y los de 1,2 milímetros de 405 kilogramos.

Mr. J. Yusull, inglés, opera de una manera análoga, pero emplea el hidrógeno á presión.

La casa *Lehmann und Heckmann Metallfabrikations Gesellschaft*, fabrica carburo de tungsteno por fusión del metal en polvo mezclado con carbón.

Con un electrodo de tungsteno y otro de tungsteno y de trióxido de tungsteno en un baño de ácido sulfúrico de densidad 1,4 se puede hacer un acumulador: hay transformación, después de la carga, del WO_3 en W_2O_5 : la fuerza electromotriz es de 6,2 voltios; al cabo de las veinticuatro horas

desciende á 0,75 voltios; voltaje que se mantiene durante dos semanas. Se pueden así obtener acumuladores más ligeros y más potentes que los de plomo.

El ferrotungsteno es la más importante de las aleaciones de este metal que absorbe el oxígeno y el carbono menos fácilmente que el cromo y el uranio; se puede obtener sin dificultad una aleación de menos de 1 por 100 de C.

Puede emplearse, como materia primera, la ferberita ($Fe^2 WO^4$) que contiene hierro y tungsteno en la proporción de una aleación de 70-80 por 100. La ecuación $Fe^2 WO^4 + 4 C = Fe^2 W + 4 CO$ corresponde á una aleación de 62,2 por 100; pero la ferberita contiene de ordinario un exceso de tungsteno y el tungsteno es reducido más fácilmente que el hierro; pasa á la escoria 1 por 100 de tungsteno y 8 por 100 de hierro. Se trabaja con un exceso de 25 por 100 de carbono y se añade para escorificar la sílice del mineral, cal y espato fluor. Se ponen en un horno de 150 kilovatios, 39 kilogramos de una mezcla de 90 partes de mineral, 19 de cok, 25 de cal y 3 de espato fluor. Al cabo de una media hora se agrega una masa triple de esa mezcla, se saca la escoria á las dos horas y media, se agrega todavía mezcla y así sucesivamente hasta obtener al cabo de veinticuatro á treinta y seis horas, con 130 kilovatios y 95 voltios, un bloque de 550 kilogramos.

El ferrotungsteno obtenido es de 68,2 á 71,7 W; 1,01 á 2,6 por 100 de C; 0,048-0,1 por 100 de S; 0,065 á 0,112 por 100 de Ph. El rendimiento de tungsteno llega á 80-89 por 100, la pérdida en las escorias 0,29 0,95 por 100, rara vez 1,96 por 100, la pérdida en los polvos 10,23 11,84 por 100, como máximo 19,37 por 100.

En Utah, la *Ferro-Alloys Co.* fabrica una aleación de 75

por 100 W, 0,8 por 100 C, 0,5 por 100 Mn, 0,4 por 100 S; 0,01 por 100 S y 0,02 por 100 Ph, en un horno monofásico de 150 kilovatios de solera de acero refrigerada por una corriente de agua.

Se fabrican también por fusión de los elementos, en horno eléctrico, silicio de tungsteno, una aleación de tungsteno y titano, una aleación de tungsteno, cromo y cobalto llamada *estelita*, y en fin, carburo de tungsteno.

La limpieza y el remate de las piezas de fundición.— El *Engineering* publica la Memoria leída por M. F. W. Wilson en una reciente reunión de la *Manchester Association of Engineers*, sobre la organización que conviene dar á las fundiciones para la limpieza de las piezas y de la evacuación del polvo levantado por el empleo del chorro de arena. Las recomendaciones del autor varían con la naturaleza del trabajo y de las materias primeras de la fundición.

De una manera general se ha reconocido que dicho polvo no tenía para la salud una acción deletérea propiamente dicha; pero si se introduce por las vías respiratorias en los pulmones, determinan una irritación que hace á estos órganos más sensibles á todos los contagios. Esta consideración introduce, en la elección de las soluciones prácticas que se pueden adoptar, un nuevo factor de real importancia. El autor le tiene en cuenta en el estudio al cual somete cada uno de los elementos de las instalaciones de fundición y cada uno de los métodos adoptados en las explotaciones modernas; pasa revista á los diferentes procedimientos de desarenado, los diversos empleos de los esmeriles y las calidades convenientes á cada género de trabajo. Analiza los elementos que fijan la elección de la presión de aire que se debe adoptar (en general comprendida entre 1 y 2 kilogramos por centímetro cuadrado), menos fuerte para los moldeos en hierro que para los moldeos en acero. Las canalizaciones de aire comprimido son á menudo demasiado largas y sus disposiciones son raramente ejecutadas con todo el cuidado deseable. Los ajustes deben ser estudiados con cuidado. La elección de los esmeriles que componen las muelas empleadas para el remate de las piezas es de una importancia considerable y que el autor hace resaltar por medio de ejemplos y por el examen sumario de los principales esmeriles y de sus aplicaciones.

Producción hullera del Norte y del Paso de Calais.— *L'Echo des Mines* da los resultados de la explotación hullera durante el primer semestre del año actual en dichos distritos: ellos indican un esfuerzo considerable, sobre todo por parte de las minas siniestradas.

Durante el primer semestre de 1921, ocho compañías del Norte (Aniche, Anzin, Aznicourt, Crespin, Douchy, l'Escarpelle, Thivencelles y Vicoigne) y cuatro compañías del Paso de Calais (Courrières, Dourges, Lens, Ostricourt), todas ellas más ó menos siniestradas, han producido en total 3.266.000 toneladas, contra 750.000 durante el período correspondiente del año anterior, ó sea una diferencia de más de 2.512.000 toneladas, lo que equivale al 335 por 100.

La extracción de Aniche pasa de 500.000 toneladas (dos veces y media la de 1920); Anzin pasa de las 800.000 toneladas (el doble de 1920); Douchy 60.000 toneladas contra 2.753 en 1920; Courrières y Lens que casi no habían producido en 1920 han extraído, respectivamente, 174.000 toneladas y 12.000 toneladas; Dourges 103.000 contra 6.400; Ostricourt, en fin, con 389.000 toneladas, ha mejorado próximamente en el 50 por 100 su producción de antes de la guerra, y rebasado seis veces su extracción del primer semestre de 1920. Solamente las compañías de Flines (Norte), Carvin, Drocourt y Liévin, están todavía improductivas.

En Junio, las minas del Norte y las hulleras siniestradas

del Paso de Calais, han producido en conjunto 149.000 toneladas de hulla, 4.600 toneladas de cok (Anzin) y 81.000 toneladas de aglomerados (Aniche, Anzin, Thivencelles y Ostricourt).

En fin, las hulleras no siniestradas del Oeste de la cuenca del Paso de Calais, han producido en total 698.000 toneladas contra 617.000 toneladas en Mayo, ó sea con un aumento de 81.000 toneladas.

Para el primer semestre de 1921, las nueve compañías del Paso de Calais han producido 4.018.000 toneladas contra 3.055.000 en 1920, ó sea una mejora de 1.026.000 toneladas.

En total, la cuenca del Norte y del Paso de Calais ha producido durante los seis primeros meses de 1921, toneladas 7.344.000 contra 3.810.000 en 1920, ó sea con un aumento de 3.534.000 toneladas. La misma cuenca producía durante el primer semestre de 1913, 14.446.000 toneladas.

Los castilletes de minas de hormigón armado.— Según una comunicación de M. Tournay á una asociación de Lieja, hay en Bélgica actualmente unos 40 castilletes de cemento armado.

He aquí las conclusiones que deduce de esta experiencia de varios años.

Los castilletes de minas construídos en 1912 y 1914 están en servicio intensivo y no presentan ninguna grieta, ningún indicio de fatiga, á pesar de los choques continuos á que están sometidos; las vibraciones son nulas y poco sensibles.

Algunos han tenido que sufrir choques violentos, correspondientes á la carga de ruptura de los cables; han soportado estos esfuerzos sin fatiga aparente, sin deformación, sin fisuras.

La conservación de los castilletes ha sido nula hasta ahora; quizás en el porvenir haya que hacer algunos ligeros retoques en los sitios deteriorados; en todo caso, estas reparaciones serán fáciles y poco costosas y no exigirán la presencia de un especialista.

Si se considera la duración de construcción, se ve que no ha excedido de seis meses para los mayores castilletes, comprendidos los cimientos. En general, se comienzan al mes siguiente de la fecha del pedido. Estos plazos son, por consiguiente, muy inferiores á los que exigen los constructores de castilletes metálicos.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI.— 1921.

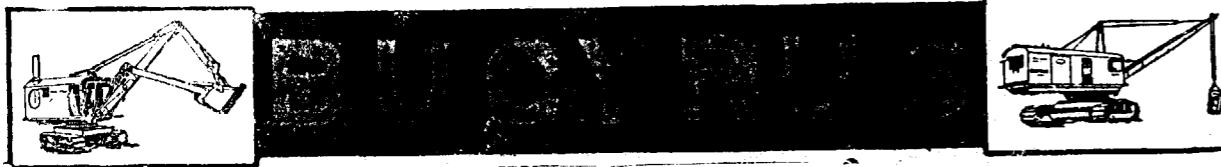
Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Prelo del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales

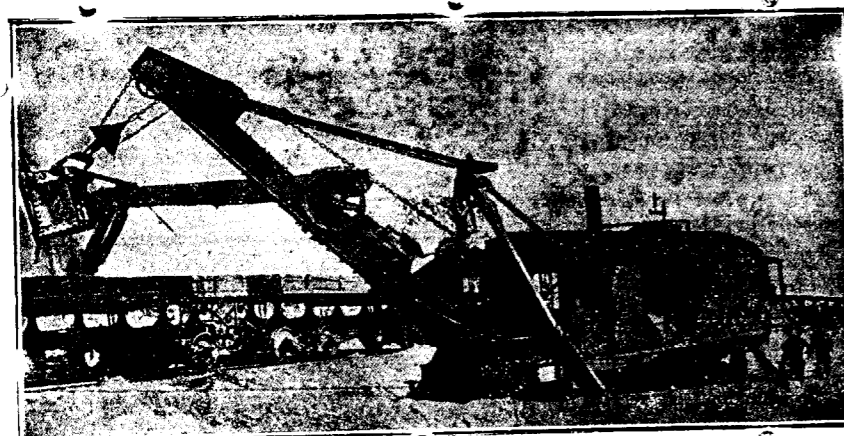
PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA — Fontanella, 18.

GIJÓN — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO — Urziz, 30.

En cuanto al costo, para el cemento varía entre la mitad y $\frac{9}{10}$ de lo que se pedía por los castilletes metálicos.

Se ha reprochado al cemento armado el no prestarse fácilmente á las modificaciones que son necesarias algunos años después de terminada la construcción. Este reproche no tiene fundamento, porque los empalmes hechos durante la tetracción en los castilletes de Hasard, de l'Esperance e Bonne Fortune y de Hensies Pommercuel, no han debilitado estas obras. Algunas de estas soldaduras han sido efectuadas en hormigón de algunos meses.

Nada impide efectuar modificaciones, aunque sean importantes, en un castillete de cemento armado, aunque sea mucho tiempo después de su terminación. Estas modificaciones pueden comprender, por ejemplo, elevar el piso de las poleas, agrandar la abertura para el paso de las jaulas, la construcción de un depósito de agua en vez de un tejadillo, etcétera.

La producción de combustible en Alemania.—La Memoria de la Asociación de la industria del lignito en Alemania, da las cifras de producción de lignito comparadas á las de hulla desde el año 1913 hasta el año pasado inclusive:

	Lignito. Toneladas.	Hulla. Toneladas.
1913.....	87.000.000	190.000.000
1914.....	84.000.000	161.000.000
1915.....	88.700.000	147.000.000
1916.....	94.500.000	152.000.000
1917.....	95.000.000	167.000.000
1918.....	100.600.000	160.000.000
1919.....	93.800.000	116.500.000
1920.....	111.600.000	131.300.000

Instituto del Hierro y del Acero.—La reunión de otoño del *Iron and Steel Institute* tendrá lugar este año en París, en el local del *Comité des Forges de France* los días 5 y 6 de Septiembre próximo.

He aquí la lista de memorias de que se dará cuenta:

N. T. Belaiew: *Acero damasquino.*

E. L. Dupuy: *Investigación experimental de las propiedades mecánicas de los aceros á altas temperaturas.*

L. Guillet: *Situación de la industria metalúrgica en el Norte y el Este de Francia; su destrucción y reconstrucción.*

K. Honda: *¿El punto crítico depende de la fuerza del campo magnésizante?*

A. Portevin: *Sobre los constituyentes hallados en los aceros al tungsteno y al molibdeno.*

A. Portevin y P. Chevenard: *Sobre las curvas características del tratamiento calorífico de los aceros.*

P. Nicou: *Criaderos de hierro del Este y el Oeste de Francia.*

E. Schneider: *Investigación sobre varias operaciones de forja realizadas en la prensa hidráulica.*

Capt. H. W. B. Swabey y R. Genders: *Fabricación de granadas en el Canadá durante la guerra. 1914-1918.*

Tijeras para palastros de 3,25 metros de longitud.—La tijera construída por los Establecimientos Thyssen y de la cual la *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure* da los planos, es notable por su importancia, puesto que puede cortar palastros de acero de 70 kilogramos por milímetro cuadrado de 3,25 metros de longitud y 45 milímetros de espesor; presenta, además, la particularidad de no llevar volante.

Es accionada por dos electromotores de 140 caballos cada uno que, por una transmisión de engranajes, hacen obrar excéntricas que suben ó bajan la lámina superior de la tijera, cuyo corte está inclinado en sentido longitudinal. Una mesa de rodillos facilita la aproximación de los palastros que hay que cortar.

Acoplamiento elástico interpuestos en la transmisión, limitan el esfuerzo exigido á los motores é impiden su sobrecarga en proporciones peligrosas.

La ausencia de volante facilita la parada inmediata de los motores, bien en este caso, bien en el caso en que el palastro no esté bien presentado, y de aquí que el corte no se haga exactamente según la traza deseada; evita también toda irregularidad y el operador es constantemente dueño de la máquina, que se para ó se pone en marcha muy fácilmente.

Los procedimientos Basset para la fabricación de acero partiendo directamente del mineral.—Se sabe que la Sociedad de Ougrée-Marihaye ha tomado desde el principio una participación en la Sociedad Francesa de fábricas de acero Basset.

La Memoria del Consejo de Ougrée-Marihaye en la última asamblea de accionistas que se ha celebrado en Bruselas suministra los datos siguientes sobre la Sociedad Basset:

«La Sociedad Francesa de las fábricas de acero Basset ha hecho en Dennemont instalaciones que tienen por objeto realizar la marcha industrial del procedimiento. Los primeros ensayos de estos aparatos han permitido obtener metal por la reducción del mineral. Pero no se ha realizado todavía una marcha industrial continua que será la que permita establecer el precio del coste y valor del procedimiento.»

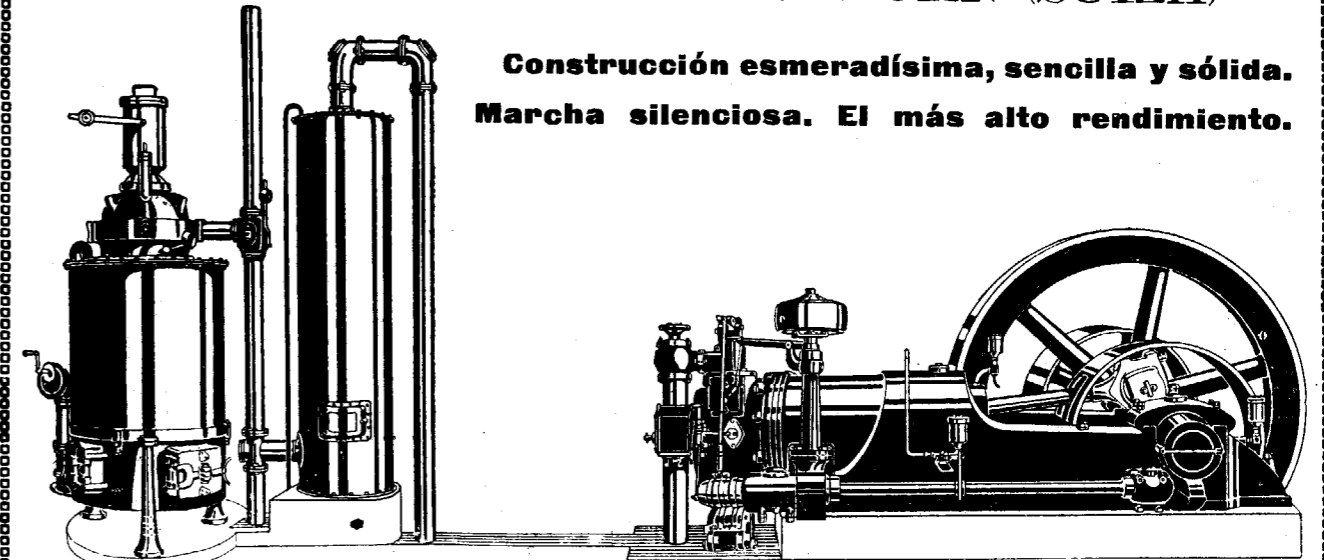
Un accionista ha pedido al presidente de la asamblea que completara los datos, creyendo que desde la redacción de la Memoria se debería haber salido del período de las experiencias.

«Seguimos en el período de las experiencias, ha respondido el presidente. Desde la redacción de la Memoria no ha habido nuevos ensayos.»

La Sociedad Inglesa de mujeres con título de Ingeniero. El *Engineering* da un corto resumen de la segunda reunión anual de la *Women's Engineering Society*, que se ha celebrado el 20 de Mayo último en Londres, bajo la presidencia de Lady Parsons.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

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 comunicación más notable que se ha presentado en esta reunión es relativa al funcionamiento de la fábrica de construcciones mecánicas de Atalanta, en Loughborough, que es completamente explotada por mujeres, desde la dirección hasta la mano de obra.

La fábrica funciona de una manera normal desde los puntos de vista comercial y técnico. Su desarrollo es seguido con interés por los ingenieros ingleses, algunos de los cuales se muestran escépticos respecto a la posibilidad, para las directoras de la Empresa, de vencer las dificultades encontradas en el ejercicio cotidiano del manejo de un gran negocio industrial.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—Cobre electrolítico. A los veinte días del anuncio publicado en la Gaceta se celebrará en la Dirección de Comunicaciones subasta para contratar la adquisición de 50 toneladas de alambre de cobre electrolítico de 3 milímetros de diámetro. El precio máximo es 3,95 pesetas kilogramo. (Gaceta 24 de Agosto)

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de E. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ECONOMIA

VIGAS Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta Catalina, 8, Madrid

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MÁQUINAS DE VAPOR LOCOMÓVILES Y SEMIFIJAS,
de varias potencias,
disponibles para entrega inmediata.
OTTO WOLF
Apartado 197. — BARCELONA

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINERAL DE MANGANESO
Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Eléctricas Reunidas de Zaragoza, pone en venta el siguiente material en estado de servicio, por haber sido substituido por otro de más potencia:

Dos máquinas de vapor, doble expansión, quinientos caballos efectivos, sesenta revoluciones y condensador de mezcla.

Dos calderas Dawey & Paxman, ciento sesenta y cinco metros cuadrados superficie calefacción, timbradas a ocho atmósferas, correspondiendo estas calderas a las dos máquinas anteriores.

Tres calderas igual marca, ciento cincuenta metros cuadrados, ocho atmósferas.

Para tratar dirigirse al Gerente de dicha Sociedad, en Zaragoza.

Tubo de acero estirado en frío «Manesmann» legítimo, importante partida, todas dimensiones.
Sr. Mauriño. — Goya, 6. — Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (19 de Agosto) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño standard.....	£. 164. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera,".....	152. 0. 0.	—
Estaño "Straits,".....	158.10. 0.	—
Cobre standard.....	68. 0. 0.	—
Cobre electrolítico.....	70.15. 0.	—
Cobre "Wire Bars,".....	70.15. 0.	—
Cobre best selected.....	68. 5. 0.	—
Cobre chapas y barras.....	101. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....	80. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario).....	25.10. 0.	—
Zinc refinado.....	27.10. 0.	—
Zinc electrolítico.....	24.10. 0.	—
Zinc chapas.....	86 a 87	—
Antimonio régulo inglés.....	87 a 42.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	25. 10. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....	100. 0. 0.	—
Plomo inglés.....	24.15. 0.	—
Niquel inglés (exportación).....	190. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....	14.10. 0.	—
Ferrosilicio 45/60 por 100.....	12. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	10.10. 0.	frasco.
Oro.....	119/	onza.
Plata.....	88 p.	—
Platino.....	£. 17 a 20	—

Aluminio.—De 98 a 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Niquel, de 98 a 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—5 chelines y 6 peniques por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines a 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—10 libras y 10 chelines frasco, nominal.

Arsénico blanco.—£ 45 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, de 13 a 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 a £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 a £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 a 14 chelines por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32.10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 a £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. od. por libra

Tubos, 1 s. 1 1/2 d. idem.

Chapas, 11 1/2 peniques idem.

Carbones, España.

Carbones extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	40
Newport, cribados.....	39
Idem, menudos.....	20
Newcastle, cribados de vapor.....	42
Idem, menudos.....	17
Idem, cok metalúrgico.....	55
Idem id. de gas.....	36

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Cribados.....	82,00
Galleta.....	77,00
Granza.....	68,00
Menudos.....	50,00

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

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 a 68
Fletinas y llantas, id., id.....	De 60 a 71
Plejes, idem, id.....	De 78 a 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 a 71
Idem para herraje.....	De 72 a 78
Pasamanos.....	71

Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 a 125
Vigas de 80 a 140 milímetros.....	57
Idem de 160 a 240 id.....	55
Idem de 260 a 320 id.....	59
Hierros en U de 80 a 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 a 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 a 67
Idem de 3 a 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2.1 a 600 X 6 milímetros y más.....	De 68 a 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afinación.....	275
Idem id. de molde.....	280
Carriles de acero, 5 a 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 a 18 id. id.....	630

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Minerales de hierro, Bilbao.

(De Información, 16 Agosto.)

Muy poco ó nada podemos decir acerca del mercado de mineral de hierro, sujeto como se halla a la labor que realice la siderúrgica.

Verdad es que se ha notado en Bilbao un pequeño movimiento de compradores de mineral, pidiendo a los mineros precios de sus productos, pero no tenemos noticias de venta alguna de consideración, y si sólo de unas 6.000 toneladas de rubio al bajo precio de 23 pesetas f. a. b. que deben coincidir con la venta realizada para Alemania de 6.000 toneladas de rubio de un mineral descrito como de 51 por 100 de hierro en seco, 15 por 100 de sílice y 0,015 por 100 de fósforo a 25/- c. i. f. sobre gabarra en Rotterdam con la garantía de hierro y sílice usuales para aquel puerto, y cuyo flete calculamos será de 7/6; como también tenemos noticias de la venta de 6.000 toneladas de carbonato para pronta entrega a 23 pesetas f. a. b. Ambas ventas son para Alemania.

Fuera de lo apuntado, no conocemos otras transacciones, y no es sorprendente que no las haya mientras el precio del cok puesto al pie del horno se mantenga en Inglaterra a 45/- la tonelada y no descienda a 28/- ó 30/- si es que ha de competir con los productos del continente, y, sobre todo, si Inglaterra ha de exportar.

Sin embargo, no deja de notarse el comienzo de algún pequeño movimiento en el mercado inglés, especialmente en el hematite, pues parece ser que algunas fábricas han recibido órdenes de relativa importancia, particularmente de la India y Australia, que tal vez pretendan aprovecharse de los tipos tan bajos de flete que subsisten.

Pero si esos pedidos se confirman y si como algunos creen, llevarían un lento pero progresivo aumento, no hay duda que antes de terminar el enorme stock que de mineral existe en las fábricas inglesas, veremos reanudarse durante el otoño en Bilbao la actividad acostumbrada, y poner término a la crisis tan intensa que pesa sobre nuestro mercado de minerales de hierro.

El mineral exportado por el puerto de Bilbao en el mes de Julio del último quinquenio es:

Años	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.	170.000	293.940	187.554	221.727	7.098

Artículos metalúrgicos, Bilbao.

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes, entrega inmediata (2 de Agosto):

	Origen.	Los 100 kilos. — Pesetas.
Aluminio puro en lingotillos dentados...	Inglés.	415,00
Cobre dulce en barras cuadradas.....	Francés.	40,00
Cobre en lingotes marca "Best-Selected,"	Inglés.	310,00
Chapas lisas galvanizadas núm. 24 (muy limpias).....	"	120,00
Chapas de metal blanco (alpaca) varios gruesos.....	Francés.	70,00
Esmeril en polvo en paquetes de dos kilos y medio.....	"	180,00
Estaño "Cordero y bandera," en lingotes...	Inglés.	525,00
Estaño "Cordero y bandera," en barritas...	"	530,00
Estaño fosforoso.....	"	850,00
Flejes de hierro para cinchar cajas (algo oxidado).....	"	4,00
Litargirios en escamas.....	Nacional.	140,00
Llantas de acero para muelles de carruajes.....	Inglés.	185,00
Metal antifricción "Magnolia".....	"	250,00
Minio puro de plomo.....	"	140,00
Níquel puro en ánodos laminados.....	"	8 0,00
Níquel puro en Granalla para fundir.....	"	680,00
Plomo dulce marca "La Cruz," 1.ª fusión...	Nacional.	51,00
Régulo de antimonio puro marca «BtsC.»	"	122,00
Soldadura de latón de varios números...	Francés.	"
Tubos de hierro, acero, latón y cobre.....	"	"
Zinc superior electrolítico.....	Inglés.	135,00

Metales, minerales y otros productos, Francia.

Lingote de Lorena, 210 á 195 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Fundición hematites, 425 francos la tonelada franco destino.

Vigas, 400 francos la tonelada franco destino.

Planos anchos, 600 francos la tonelada franco destino.

Hierros y aceros dulces comerciales, 400 francos la tonelada franco destino.

Ferrosilicio, 25 por 100, 600 francos la tonelada sobre vagón fábrica; 45 por 100, 800 francos; 75 por 100, 1.350 francos; 90 por 100, 1.900 francos.

Ferromanganeso, base 76 80, 950 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.800 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.900 francos; 4 6 por 100, 2.000 francos; 2-4 por 100, 2.400 francos la tonelada en fábrica.

Tungsteno, en polvo, 0,13 francos la unidad de metal en kilo.

Aluminio, francés, 98-99, en lingotes, 5,00 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 380 francos los 100 kilos.

Cobre, en planchas, 638 francos; en tubos, 659 francos los 100 kilos.

Latón, en planchas, 486 francos; en tubos, 553 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas ordinarias, 123 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, en tubos, 180 francos los 100 kilos.

Zinc, buenas marcas, 135 francos los 100 kilos.

Idem, laminado, 220 francos; en tubos, 240 francos los 100 kilos.

Estaño, Banka, 830 francos los 100 kilos.

Idem, en tubos, 1.300 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 875 francos; laminado, 2.100 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 270 francos los 100 kilos.

Mercurio, 13 francos el kilo en París.

Oro, 8.000 francos el kilo.

Plata, 290 francos el kilo.

Platino, 28.000 francos el kilo.

Arsénico, 2.100 francos la tonelada.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada en mina.

Idem cribado, unos 115 francos la tonelada en mina.

Idem finos lavados, unos 100 francos la tonelada en mina.

Aglomerados, unos 125 francos la tonelada en mina.

Cok metalúrgico, para horno alto, 110 francos la tonelada en mina.

Petróleo ordinario, 72 francos el hectolitro en Rouen.

Esencia, 110 francos el hectolitro en Rouen.

Mineral de hierro de Bilbao (best rubio), 25 pesetas la tonelada f. o. b. Bilbao.

Mineral de hierro, Briey, 18 francos la tonelada á boca mina.

Mineral de hierro de Thionville, 13 francos la tonelada á boca mina.

Idem id. de Longwy Nancy, 13 francos la tonelada á boca mina.

Idem id. de los Pirineos Orientales (hematites), 32 francos la tonelada en el punto de partida.

Idem id. de los Pirineos Orientales (carbonato), 35 francos la tonelada en el punto de partida.

Idem id. de Normandía (carbonato), 35 francos la tonelada.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,10 francos la unidad para el 58 y 1,20 francos para el 63 por 100.

Pirita de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, á 0,60 pesetas la unidad de azufre, por tonelada f. o. b. Huelva.

Residuos de pirita (purple ore), 23 francos la tonelada en fábrica.

Pirita de Italia, nominal.

Bauxita, base de 60 por 100 de alúmina, 5 por 100 de sílice, 48 francos la tonelada en puerto Mediterráneo.

Mineral de zinc (calamina), 6 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Idem (blenda), 5 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de plomo (galena), 3 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de manganeso (Indias y Cáucaso), 3 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 800 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Mineral de tungsteno, wolfram. 24 francos la unidad de ácido tungstico por tonelada.

Mineral de cromo, 230 francos la tonelada c. i. f. puerto francés.

Cal hidráulica, 70 á 80 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 150 francos la tonelada.

Brea, 200 francos la tonelada.

Sulfato amónico, 950 francos la tonelada.

Superfosfatos, 20 á 22 francos los 100 kilos.

Benzol, 160 francos los 100 kilos.

Dinamita goma, 12 francos el kilo.

Maderas de mina, 80 á 90 francos el metro cúbico franco.

Carriles de mina, 25 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, 3,50 francos el kilo.

Carburo de calcio y granulado, 113 francos los 100 kilos.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 525.

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Sobre el origen de los hidrocarburos.—Sobre el proyecto de Arancel de exportación.—**Societas.**—**Sección oficial.**—**Variadas:** Los proyectados derechos de exportación de los minerales de hierro.—La decadencia de la industria siderúrgica.—Consecuencias de la jornada de ocho horas en los ferrocarriles.—El aprendizaje de los obreros mineros.—El primer cargamento de fosfatos de Marruecos.—Personal.—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección de industria general: La industria del salitre.—Las aleaciones ligeras y su empleo en aeronáutica.—Un ferrocarril diminuto.—Producción de radio.

Sección científico-industrial.

SOBRE EL ORIGEN DE LOS HIDROCARBUROS

Antes de decir algo sobre petróleos en la región andaluza, tan magistralmente estudiada por nuestro compañero D. Juan Gavala, queremos dar á conocer, de un modo preciso, nuestros puntos de vista con relación al origen y yacimiento de los hidrocarburos en general y del petróleo en particular; bien entendido que todo ello constituye una hipótesis que podrá quedar más ó menos cerca ó lejos de la realidad, pero que en todo caso influye poderosamente en nuestro ánimo cuando tratamos de ordenar nuestras ideas y deducciones sobre esta interesante y sugestiva cuestión.

Nosotros concebimos por debajo de la zona hidratada de la corteza terrestre otra región anhidra, en la cual las rocas están impregnadas de hidrógeno é hidrocarburos con otros elementos anhidros. Por su parte, los hidrocarburos podrán llegar á la disociación, á medida que se acerquen al centro, formando parte de rocas, magmas y metales carburados, con ocusión de gases anhidros. Mas sin llegar á tales profundidades, antes al contrario, en zonas relativamente próximas á la superficie, concebimos la existencia de estos hidrocarburos como antecedente necesario para producir, por combustión, el agua y el anhídrido carbónico tan abundantes en la corteza terrestre.

Con estas teorías, y valga la digresión, dicho se está que no participamos de aquellas otras que predicen la absorción progresiva de los fluidos superficiales por la tierra, como consecuencia del enfriamiento progresivo del planeta.

Es claro que entre esas dos zonas hidratada é hidrocarburada, no hay ni puede haber una separación clara y perfecta, y así como los hidrocarburos líquidos y gaseosos pueden filtrar en condiciones especiales, hasta muy cerca de la superficie, el agua, en vapor ó disociada en sus dos elementos, puede invadir zonas muy profundas de la corteza. Pero prácticamente se conciben perfectamente esas dos zonas con penetración

de la una en la otra, dando origen á otra región más ó menos considerable de carácter mixto.

Nosotros concebimos esa impregnación hidrocarburada porque la gran tensión de gases, entre la corteza y el núcleo fluido, deben producir una impresión centrífuga de esos elementos hasta regiones que nos son accesibles. De otro lado; la razón natural, y los geólogos partidarios de la absorción de fluidos, nos muestran la penetración centripeta del agua, ó de sus elementos constitutivos, hasta regiones relativamente profundas de la corteza. En la zona mixta podrán tener lugar combustiones y toda suerte de reacciones exotérmicas, capaces, en un momento dado, hasta de llegar á la fusión de rocas, sin perjuicio todo ello de las mayores actividades desarrolladas en el núcleo fluido; pero que pudieran producir erupciones ó refusiones locales de menor importancia que aquellas otras que se deben á las energías centrales. Somos partidarios de la impregnación hidrocarburada en profundidad porque los estudios de lavas y fumarolas realizados por MM. Fouqué y Deville, en Torre del Greco, dan una mezcla de hidrógeno y carburo de hidrógeno C²H⁴ en la proporción de 88,46 por 100 con 11,54 de ácido carbónico, y es claro, que antes de salir al exterior esas lavas, han tenido que pasar por las zonas mixta é hidratada, donde muy bien pueden haberse operado las combustiones cuyo resto puede ser ese anhídrido carbónico. Todos estos experimentos fueron repetidos y comprobados después por Mr. Fouqué en Sautonir.

Por otra parte; Mr. A. Gautier (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 22 de Junio 1909), sometiendo á la acción del calor rocas cristalinas en el vacío, halló que el granito llevado al calor rojo, desprende más de cien veces su volumen de una mezcla de gases y vapor de agua. Los gases en la proporción de veinte volúmenes, están constituidos por hidrógeno, anhídrido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno carbonado, nitrógeno y ácido sulfhídrico. Fácilmente se comprende que un granito, aun cuando fuese arrancado del fondo de nuestras más profundas minas, es una roca que pertenece á la zona hidratada, y ello no obstante, se encuentran, en cantidad, gases pertenecientes á la zona anhidra.

Con arreglo á estas ideas la corteza constituye, á cierta profundidad, un yacimiento de hidrocarburos, al menos teóricamente, pero prácticamente es un yacimiento inútil si no se reúnen ciertas y determinadas condiciones. Es esto algo parecido al caso de un yacimiento con inclusiones metálicas, el cual, si el metal tiene poco valor, ó las inclusiones están muy diseminadas, carece de valor industrial aun cuando pueda ser grande su interés científico. La cuestión variaría de aspecto, si esas inclusiones, por el juego de las actividades químicas hidrotermales, pudieran servir de fuente primaria para formar, por concentración ulterior, yacimientos filonianos con menas derivadas de todos esos elementos y energías. Pues bien; algo análogo debe ocurrir, á nuestro modo de ver, con los hidrocarburos.

Su yacimiento natural en la zona anhidra es algo que no nos sirve para nada mientras no se den las si-

guientes realidades propias para su aparición y yacimiento: a) Vías adecuadas para salir al exterior; b) Depósitos ó capas permeables donde pueda almacenarse de un modo conveniente y en cantidad.

Con ocasión de movimientos orogénicos se producen fallas, erupciones é intrusiones de rocas hipogénicas, y tanto unas como otras son vías adecuadas para dar salida á los hidrocarburos. Si en el camino encuentran capas permeables donde poder establecerse, allí tendrán también lugar adecuado de yacimiento, todos aquellos que, á la presión y temperaturas locales, puedan hacerlo hasta saturar los horizontes geológicos aptos.

Es claro, y con ello contestamos á objeciones de los partidarios de teorías exógenas, que los hidrocarburos son susceptibles de separación fraccionada por el calor, mas si destilamos un petróleo en alambique, y luego recogemos los productos en un solo recipiente, es evidente que allí volverán á reunirse, destruyendo, por este solo hecho, la obra realizada por el artefacto.

Por eso, á una presión y temperatura determinada son muchos los hidrocarburos líquidos y gaseosos que pueden concurrir á llenar un paraje donde, en momento inicial, reinan presión y temperatura inferiores.

Se establecerá, pues, un régimen dinámico del sitio de mayor al de menor presión hasta conseguir el equilibrio. Esta idea no lleva en sí, *a priori*, la de que sean inagotables los yacimientos de hidrocarburos, pues del mismo modo que las inclusiones pueden desaparecer para concentrarse en un filón, las rocas impregnadas de hidrocarburos irán dando su contenido hasta quedar prácticamente agotadas, pero tampoco debe limitarse la posibilidad á la capacidad inicial de los horizontes permeables.

He aquí explicado por qué vemos nosotros posibilidades de petróleos en todas aquellas regiones donde hay formaciones sedimentarias con horizontes permeables, y donde, además, hay tectónica y eruptividad que afecten á esas formaciones; porque de esta suerte tenemos las dos coordenadas que definen, á nuestro juicio, el interesante punto del petróleo.

Es claro, que siendo los terrenos secundarios y terciarios más abundantes que los primarios en formaciones permeables, el mayor número de yacimientos deben encontrarse en aquellos terrenos. Por añadidura, las vías abiertas por geoclasas y erupciones postprimarias son más recientes, y susceptibles de mayor actividad que las primarias; mas ello no excluye, en modo alguno, la posibilidad é importancia de grandes concentraciones herzinianas. Si, sobre todo lo dicho, buscamos zonas de poca altitud sobre el nivel del mar, como ocurre en nuestros litorales secundarios y terciarios, se comprenderá que, con arreglo á estos puntos de vista, tengamos una gran fe en el porvenir del petróleo en España.

Por eso, y entre otras zonas, hemos señalado el litoral cantábrico abundante en erupciones terciarias; el Ampurdán en proximidad con la región volcánica de Olot; el Cabo de Gata con sus traquitas; el valle del Guadalquivir limitado al Norte por la gran falla bético-

ca, con proximidad de erupciones herzinianas, y al Sur por las manifestaciones hidrocarbурadas del triás con penetraciones ofíticas.

Ahora bien; el petróleo debe ir á buscarse á gran profundidad y lejos de donde se dan manifestaciones externas. El afloramiento de capas petrolíferas es casi siempre fatal desde el punto de vista de la abundancia. Hay casos excepcionales, como en la región del Cáucaso, donde el petróleo se da muy superficialmente y en abundancia, pero el substratum eruptivo tiene también importancia considerable. Por lo general los niveles hidrocarbурados son profundos, si es que han de ser abundantes, y por ello, el substratum triásico del valle del Guadalquivir reúne, á nuestro modo de ver, mayor suma de probabilidades que el triásico visible en Sevilla y Cádiz.

Sobre estos extremos hemos de puntualizar algo más en artículos sucesivos. En este, como decíamos al principio, hemos querido fijar bien los puntos de vista que sustentamos.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

SOBRE EL PROYECTO DE ARANCEL DE EXPORTACIÓN

PIRITAS. — MINERALES DE COBRE. — MINERALES DE MANGANES. — MATA Y CÁSCARA COBRIZAS. — COBRE.

La Asociación de Mineros de Huelva ha dirigido á la Junta de Aranceles y Valoraciones el razonadísimo y documentado escrito que insertamos á continuación:

«Los que suscriben, explotadores de minas de la provincia de Huelva, ante esa Junta exponen con el debido respeto:

Que en virtud de lo dispuesto en la Real orden de 15 de Junio último, abriendo una información pública por el plazo de dos meses, á contar del 12 de Julio, con objeto de entablar reclamaciones contra el proyecto de Aranceles, redactado por la Comisión permanente de esa Junta, formulan el presente escrito para hacer constar su oposición á que prevalezcan las partidas 9, 11, 12, 13, 20, 21 y 22 del Arancel de exportación, por entender que con ellas se causaría la ruina de las explotaciones mineras de esta provincia, que sufren hoy, con mayor intensidad que cualquiera otra, los perniciosos efectos de la crisis que afecta en estos momentos á la minería é industrias mundiales. Todo ello es lo que vamos á demostrar en el curso del presente escrito.

CONSIDERACIONES GENERALES

Ante todo, y como observación previa debemos hacer constar que no es posible, dada la naturaleza y composición de nuestros minerales, establecer una clasificación como esa que figura en el proyecto de Arancel, porque es tal la complejidad de nuestras menas, y son tantos los elementos que juegan en su utilidad industrial y, por lo tanto, en su valor mercantil, que una clasificación donde se pretendiera tomar en cuenta todos esos elementos, sería de tal modo complicada que necesitaría para establecerla el concurso de técnicos industriales versados en la materia, y aun así resultaría una obra que adolecería, seguramente, de muchos y sensibles defectos.

No se trata ya del mayor ó menor contenido en azufre, cobre y hierro, sino que por razón de otros elementos que

perjudican el tratamiento industrial, las piritas ferrocobrizas sufren depreciaciones variables y hasta la exclusión, en ciertos casos, para toda clase de tratamientos. Y de esta suerte, el contenido en arsénico, antimonio, plomo, zinc, bismuto, selenio, níquel, cobalto, etc.; las condiciones naturales del mineral, tales como la mayor ó menor explosibilidad; su estado físico en trozos gruesos, medianos, finos ó menudos, alteran de tal modo el valor de las menas, que si consideramos dos lotes en el mismo contenido en cobre y azufre, el valor relativo de ambos puede variar del simple al doble, y aun en mayor proporción; un mineral de 2 por 100 de cobre sin azufre no vale nada, mientras que si contiene el mencionado metaloide tiene un valor mercantil.

Muchos son los ejemplos que pudieran ponerse en este orden de ideas, pero no queremos fatigar la atención de esa Junta, pues con lo expuesto sobra para comprender que esas clasificaciones no encuadran en la realidad y que están muy lejos de constituir una progresión *ad valorem*, en el supuesto de que sea ese el criterio que la Junta trató de establecer. Si nosotros, en lo que sigue, nos adaptamos á esa clasificación, ello no significa en modo alguno conformidad con ese criterio, sino trámite necesario para referirnos á las partidas establecidas por esa Junta.

PARTIDA NÚM. 9. — MINERALES PIRITAS. — DERECHOS 1,75 PESETAS POR TONELADA

Es conveniente, más aún, necesario, para la mejor inteligencia de lo que va á seguir, poner de manifiesto las estadísticas de exportación, pues ellas por sí solas habrán de hablar con mayor elocuencia que nosotros, quedando limitado nuestro papel á deducir consecuencias por comparaciones entre las cifras que en esos cuadros figuran.

PAÍSES	1913	1920	1921
	Toneladas.	Toneladas.	(6 meses). Toneladas.
Islas Británicas.....	627.229	504.814	112.484
Estados Unidos.....	183.504	229.850	83.751
Francia.....	487.212	269.539	175.757
España.....	73.371	53.225	33.509
Dinamarca.....	12.083	20.465	11.854
Alemania y Holanda.....	1.051.885	326.816	219.227
Portugal.....	17.371	»	»
Italia.....	24.895	»	»
Islas Noerlandesas.....	5.764	1.799	»
África del Sur.....	10.581	5.530	»
Australia.....	10.158	»	1.832
Bélgica.....	182.201	66.201	33.221
Rusia.....	46.935	»	»
Suecia y Noruega.....	31.338	31.187	»
Austria-Hungría.....	33.418	»	»
Rumania.....	»	»	»
	3.397.940	1.509.421	671.640

En esas cifras se vé que Alemania, consumidora antes de la guerra por 1.051.885 toneladas, baja hasta 326.816 en 1920. Todo ello obedece á las siguientes causas. En primer lugar, Alemania como todos los países, pero con mayor intensidad que todos ellos, ha disminuído notablemente su consumo poniéndolo en armonía con la disminución que paralelamente han experimentado todas sus industrias y muy especialmente las derivadas del ácido sulfúrico. Por otra parte, las necesidades presentes procura satisfacerlas, en la medida actual, intensificando la producción de sus criaderos, que aun cuando de baja ley en azufre, les proporciona el necesario para una gran parte de sus fábricas, y así, no es de admirar que á medida que vayan creciendo los precios y dificultades

para proveerse en el mercado exterior, todo esto le dé un mayor margen para ir poniendo en explotación piritas y blendas cada vez más bajas en su ley de azufre. Posee además relaciones mercantiles con Italia y Noruega, países productores de piritas en mejores condiciones de precio y transportes que las nuestras, y ello significa para nosotros una competencia peligrosa.

No estará aquí fuera de lugar algunas consideraciones, para poner de manifiesto los peligros que pudieran originar, para nuestra minería, á medida que sean mayores las dificultades para su desarrollo, las cuales se traducen, en último análisis, por un mayor precio de costo sin que nos sea dable actuar sobre los precios de venta. Ello se deduce por lo dicho anteriormente desde el momento en que esto permitiría aprovechar el azufre contenido en piritas de baja ley, blendas y galenas, pero aparte de todo esto, que ya es mucho, hay todavía otro peligro cuya proximidad guarda estrecha relación con las condiciones económicas en que nosotros podamos conseguir facilitando nuestras piritas.

Nos referimos á la posibilidad de obtener azufre de los sulfatos naturales como el de magnesia y otros. De todo ello se ha hablado mucho durante la guerra europea, y no cabe duda de que hay una posibilidad teórica de conseguirlo; y hasta cierto punto se vislumbra también hasta la posibilidad industrial, á medida que se estrechen las distancias que hoy lo impiden, es decir, si de un lado se elevan nuestros precios de costo y de otro si abaratan y multiplican, en los demás países, los aprovechamientos naturales de energías. Cuando ese caso llegue, se podrá salvar con facilidad relativa esa diferencia de nivel económico, que nos parece inabordable, y ser práctica industrial corriente el aprovechamiento de otras minas de azufre.

Siguiendo el examen de los cuadros de exportación, vemos que en los Estados Unidos baja de 783.504 toneladas á 229.850 en 1920 y 83.751 en el primer semestre del año actual.

La necesidad de barcos para servicio de guerra y la dificultad de aprovisionamiento en España, estimularon la explotación de los azufres nativos de los Estados de Luisiana y Texas, de tanta importancia, que algunas minas, como la de *The Texas Gulf Sulphur C.^o*, produjo en 1920 1.000.000 de toneladas, y como cada tonelada de azufre representa dos de nuestras piritas, ello equivale á decir que han doblado con exceso las cantidades de azufre que de aquí se llevaban.

Los anteriores datos que pueden verse en el *American Engineering Mining Journal* correspondiente al 30 de Julio pasa lo, prueban hasta qué punto es temible esta competencia por cuanto ello puede conducir no sólo á la pérdida de ese mercado, cosa ya cierta, sino también á la lucha comercial con pérdidas muy sensibles en otros mercados.

Por si ello fuera poco se aprovechan las piritas contenidas en los estériles de las minas de carbón, fuente inagotable, pues aun cuando la diseminación de la pirita sea grande, una vez arrancados á *fortiori* estos estériles, para la explotación de sus carbones, pueden muy bien recargar de gastos las operaciones de concentración, quedando todavía por bajo de los precios de adquisición de la pirita en otros mercados.

Todo esto equivale á decir, no ya que hemos perdido el mercado de América quizás para siempre, sino que, además, esas explotaciones han de tener cierta influencia, nada favorable para nosotros, en el mercado mundial.

INGLATERRA. — El consumo baja de 627.229 á 504.814 en 1920 y 112.484 en los primeros seis meses del año actual. Como se sabe, Inglaterra no es país productor, pero es el mejor preparado en fábricas é instalaciones para el aprovechamiento y beneficio de nuestras piritas, y en estas condi-

ciones, se ha visto precisada á cerrar numerosas fábricas por falta de consumo; falta de consumo que no tiene otra explicación que la gran crisis industrial por que atraviesa el mundo después de la guerra.

Cuando se inicie la reacción, será Inglaterra la parte principal de nuestro futuro mercado, tanto por ser poseedora de gran número de minas en esta región, cuanto por la razón dicha de tener montadas sus instalaciones para el aprovechamiento; y no sería de admirar, antes al contrario, sería lógica posición de defensa, una respuesta arancelaria para sus carbones, de índole parecida á la que aquí se trata de establecer para las piritas y minerales ferro-cobrizas, ya que con la segura independencia de los Estados Unidos y quizá de Alemania, en lo que al consumo de piritas se refiere, sería Inglaterra la principal perjudicada con los Aranceles que se trata de implantar.

FRANCIA.—Baja de 487.212 á 269.539 en 1920. Sufre también crisis industrial intensa, pero en menor grado que Inglaterra, porque al fin y al cabo, se encuentran en ella los célebres criaderos de pirita de Sain-Bel que suministran cantidades de importancia á la industria química.

Como resumen de todo esto, podemos decir que el consumo mundial ha disminuído notablemente habiendo aumentado, en cambio, la capacidad de producción, y esta desproporción incorregible, entre producción y consumo, amenaza de muerte á gran número de minas de esta provincia.

Por otra parte, los Estados Unidos han alcanzado la categoría de competidores, ó por lo menos, nos obligan á colocar nuestros productos en el mercado en condiciones de precio que consientan su aceptación y todo ello está muy lejos ya, por desgracia, de aquella época en que España podía considerarse prácticamente como dueña del mercado mundial.

Todo gravamen que se ponga á este producto, aparte de acentuar los peligros que más arriba hemos señalado, tendría que pagar el producto, y si los precios actuales son en muchos casos inferiores al costo de producción, ¿cómo hermanar las tendencias naturales del mercado con el nuevo arancel de exportación? ¿Cómo pagar los productores un impuesto nuevo, si actualmente se ven muchas minas obligadas á cerrar sus explotaciones, y otras á no poner en preparación zonas de sus yacimientos, y aun yacimientos enteros, que ya hoy no encuentran competencias posibles?

El arancel propone un gravamen de 1,75 peseta oro, ó sea 2,50 pesetas.

Cuando el mercado mundial se encuentra en las críticas circunstancias que todos conocemos, por otra parte han aumentado en muy grandes proporciones jornales, transportes, combustibles, impuestos y todo cuanto contribuye á fijar el precio unitario de la pirita, en tales términos que no alcanza, en muchos casos, los valores de estos minerales en el mercado.

El minero de pirita se ve, pues, arrojado entre dos potentes mandíbulas que al estrechar sus distancias le amenazan con la ruina de su industria. De un lado, el aumento constante de sus precios de costo, y de otro, el trabajo constante de los competidores limitando los precios de venta en tales términos, que imposibilitan la explotación.

Muchos dirán, y es posible que sea este el criterio que haya presidido en la Junta de Aranceles, que estamos en el caso de beneficiar aquí estos productos que ahora se benefician en otros países, y el que así piense ó crea, no se ha penetrado suficientemente de la verdadera significación y naturaleza de estos minerales.

En efecto; la pirita de hierro se destina en su totalidad á

la fabricación del ácido sulfúrico, el cual, por su misma naturaleza, no puede transportarse.

Hay, pues, necesidad de fabricarlo en el sitio donde vaya á consumirse en la fabricación de superfosfato. De este punto de vista, pirita y ácido sulfúrico guardan entre sí la misma relación que el trigo y el pan; así como á nadie podría ocurrírsele que un país productor de trigo exportara pan, no puede ocurrírsele tampoco, al iniciado en estas cuestiones, que los países productores de piritas exporten ácido sulfúrico.

El consumo de pirita en España no llega al 5 por 100 de la producción y aun suponiendo que, a merced de un gran impulso industrial, llegara á doblarse en pocos años, siempre resultaría una desproporción inmensa entre el consumo y la producción ya que estamos capacitados para producir de tres á cuatro millones de toneladas de pirita.

Para obligar al tratamiento de estos productos no es solución aumentar los derechos de exportación, porque aparte de que ese tratamiento sería siempre imposible, fuera de límites moderados, estos límites no se alcanzan tampoco, si no se cuenta con energía barata y si no se estimula, por otros medios la creación de industrias basadas en el empleo de la pirita.

Si, pues, no pueden exportarse ni consumirse en el país, la minería vendría por sí sola con el cierre de las explotaciones, á agravar el estado de cosas presente, acentuándose el marasmo y la inacción que son ya hoy norma en las explotaciones mineras en general, y en las de pirita ferrocobrizas muy especialmente.

Como resumen de todo lo expuesto, queda claramente demostrado:

- 1.º Que el consumo ha decrecido de un modo considerable.
- 2.º Que las Compañías mineras de esta provincia por razón de sus instalaciones y preparación de yacimientos, conservan una capacidad de producción considerable.
- 3.º Que por esta razón y por las de aumento incesante de precios en la mano de obra y materiales necesarios en la explotación, los precios de costo bordean ó sobrepasan los de venta.
- 4.º Que no hay posibilidad de tratar en el país la cantidad de pirita que puede producirse.
- 5.º Como consecuencia obligada, no queda más recurso que la exportación en condiciones de poder competir en el mercado.

De otro modo, y no se vea en ello indicios de amenaza, que están muy lejos de nuestro ánimo, sino la expresión real de un estado de cosa insostenible, la mayoría de las explotaciones mineras de esta provincia se verían obligadas al cierre de sus explotaciones.

PARTIDA 12 DEL ARANCEL. — MINERALES DE COBRE CON MENOS DE 2,50 POR 100 Y PIRITA FERROCORRIZA DE LA MISMA LEY DE COBRE.—OCHO PESETAS ORO.

La distinción entre con azufre y sin él hubiera sido necesaria, pues los minerales de cobre sin contenido industrial de azufre y limitados á esa baja ley, no tienen aprovechamiento sino en aquellos países donde las energías naturales, utilizadas convenientemente, permiten un bajo precio para la energía consumida en el tratamiento.

Como por su bajo contenido en cobre no costearía los gastos de explotación y transportes y fletes para la exportación, fácilmente se deduce que son minerales sin valor. Si algunos se producen, como puro accidente en el desarrollo de las explotaciones, puede tratarse con beneficios muy limitados ó nulos, en las fundiciones locales ó mezclados con otras menas en las cementaciones.

Las piritas ferrocobrizas del 1 al 2,50 por 100 de cobre son, juntamente con las piritas de que ya hemos hablado, las menas corrientes y abundantes en la zona minera. Los minerales con tipo superior de que hablaremos después, pasan con mucho la media corriente en cobre y son, por el contrario, relativamente escasos.

Las piritas ferrocobrizas del 1 al 2,50 por 100 pueden tener tres destinos:

a) Extracción del cobre por cementación con pérdida de 8 kilogramos de cobre por tonelada de mineral y 20 por 100 en el peso del mineral tratado, y, por lo tanto, del azufre contenido.

b) Fundición con pérdida del 20 por 100 de cobre y 100 por 100 de azufre.

c) Exportación.

Los dos primeros apartados dan cáscara y torales de cobre y nos ocupamos de estos productos en el lugar correspondiente.

Los tipos medios del apartado, son los que se dedican á la exportación, pues la experiencia viene demostrando la poca ventaja que suministra el tratamiento por cementación.

La exportación es forzosa, porque no estamos habilitados para el tratamiento local de estos minerales.

En primer lugar, en el extranjero se aprovecha el azufre para la fabricación del ácido sulfúrico, lo cual se realiza aquí en España con pirita sin cobre. Una vez extraído el cobre, el mineral sufre una calcinación clorurante, lo cual exige cierto consumo de combustible y es, por consiguiente, tratamiento adecuado en aquellos países que, como Inglaterra, Alemania y Estados Unidos, disponen de carbón á bajo precio. El cobre precipitado de los cloruros exige después concentraciones y refinós que aumentan ese consumo de combustible, ó de energía eléctrica, pero en todo caso, un gasto elevado si ello hubiera de hacerse en nuestro país con carbones y kilovatios á los precios que todos conocemos.

Demostrado que la exportación es obligada, el mineral de que se trata no admite gravámenes de ningún género que la dificulten, pues por su baja ley en cobre sólo á partir del 2,50 por 100 empiezan á ser sensibles los beneficios de la explotación, dándose el peregrino caso de que, minerales de 1,10 por 100 y hasta el 1,20 por 100 de cobre, puedan valer menos que una pirita sin cobre, pues aun cuando se coticen algunas décimas de metal no compensan á los precios actuales la depreciación que experimenta el azufre con relación al valor que tiene este metaloide en las piritas sin cobre.

En resumen, la exportación es obligada y los pequeños beneficios obtenidos no admiten ya ningún nuevo gravamen; mucho menos habrían de admitir un derecho de exportación de 11 pesetas que representa, en la mayoría de los casos, «la mitad del valor en el mercado».

PARTIDA 11.—MINERALES COBRIZOS Ó PIRITAS FERROCORRIZAS CON MÁS DE 2,50 POR 100.—PESETAS ORO 10 POR TONELADA.

Aun siendo pequeña la producción de estos minerales el consumo es ínfimo con relación á la misma, y, por consiguiente, son aplicables á estos minerales las consideraciones generales que respecto á su tratamiento hemos hecho en el apartado anterior.

Estos minerales están gravados con un derecho de exportación de 1,60 pesetas oro ó 2,30 plata y no debe olvidarse que cuando este tributo se estableció eran menores los costos de explotación y de extracción del cobre, por lo cual, y en atención á las presentes circunstancias, como sabemos críticas, ese gravamen pesa todavía con tal intensidad que sólo las minas privilegiadas pueden soportarlo.

En cuanto á los minerales de cobre sin azufre de pago, hay que tener en cuenta, por un lado, que se dan en su mayoría en minas filonianas del tipo de las plomizas, con poca potencia en sus filones, y donde el volumen de gangas representa más del 30 por 100 del relleno filoniano, y por otra parte, los precios á que pueden colocarse en el país son tan bajos, como puede verse por la adjunta tarifa hoy en vigor, que no compensan los elevados gastos de la explotación.

En el extranjero son poco apreciados estos minerales, porque las fábricas prefieren dividir el gravamen, que supone el flete, entre azufre y cobre, prefiriendo esos tipos bajos en cobre de que ya hemos hablado, pero con contenido industrial de azufre.

Son tan claras y convincentes las razones expuestas, que no escapan seguramente al alto juicio y sabiduría de la Junta de Aranceles y Valoraciones.

PARTIDA 21.—CÁSCARA DE COBRE.—PESETAS 200 ORO POR TONELADA.

No quisiéramos en modo alguno que nuestras palabras pudieran parecer molestas para esa Junta de Aranceles si decimos que no han sido suficientemente meditados los trámites y procedimientos que han dado origen á la formación del actual proyecto de aranceles, y ello no puede ser molesto, porque es tan especial y complicada la minería del cobre, son de tal suerte complejos todos los resortes que hay que tocar y es tan vasto el campo de aplicaciones y procedimientos á que hay que someter las diferentes menas y productos, que hubieran necesitado para una obra viable el concurso de técnicos é industriales versados en todas estas cuestiones. Es tan enorme el tipo de 300 pesetas cuanto que apenas hay caso donde se obtenga un beneficio apreciable en el tratamiento de minerales para producción de cáscara.

En la mayoría de los casos se cambia el dinero, y en no pocos se pierde.

Si la Junta sabe esto, y ese tipo tiene por finalidad la de hacer que esos productos se refinén y transformen en el país, será fuerza recordar aquí los anteriores razonamientos que demuestran sobradamente que el precio actual de la energía en España es incompatible con este linaje de transformaciones. Con los precios actuales de la energía en España, el refinó y transformación de una tonelada de cobre contenido en cáscara, cuesta aproximadamente 300 pesetas y en los Estados Unidos 53 ó 54. Si, pues, hubiera posibilidad de opción, no cabe duda que sería preferible emplearlas en la industria á pagarlas como tributo. ¿Mas cómo competir con los cobres de aquellas procedencias donde las energías naturales permiten el empleo del kilovatio hora por uno ó dos céntimos?

Nos parece tan claro y terminante el argumento, que podríamos dar aquí por terminado lo que se refiere á la cáscara, si no fuera por la conveniencia de conocer algunos extremos relacionados con la cementación.

Hemos manifestado anteriormente que la cementación de minerales ferrocobrizos para obtener cáscara de cobre y pirita lavada, lleva aparejada una pérdida considerable en cobre y azufre, y basta esa circunstancia para comprender que es este un procedimiento que requiere condiciones muy especiales para que su explotación no sea ruinosa.

En las cementaciones que se sostienen con gastos siempre recientes, encuentran tratamiento adecuado minerales con poca aceptación en el mercado, y aquellos otros que hay necesidad de arrancar para la buena marcha de los expuestos á la combustión espontánea, con pérdidas considerables de cobre y azufre, no suelen tratarse en cementación por haber demostrado la práctica que el procedimiento no

es económico para esta clase de minerales. Si á esto se agrega el elevado precio del lingote y la condición cada vez más ácida de montañas y aguas beneficiadas, se comprenderá que sea este un procedimiento de muy escasos rendimientos y limitado al beneficio de los minerales anteriormente mencionados, dándose además la circunstancia de que este procedimiento fué implantado con costos y tributos muy inferiores á los que rigen en la actualidad.

Como por otra parte la cementación es un procedimiento netamente español que ocupa gran número de obreros y que consume elevadas cantidades de lingotes de producción nacional, es evidente que conviene estimular su desarrollo librándole de trabas que imposibilitan lo que ya hoy marcha con mucha dificultad y limitados beneficios económicos.

PARTIDA 20.—MATA COBRIZA.—DERECHOS PESETAS 200 ORO Y PARTIDA 22.—CORRE EN TORALES.—DERECHOS PESETAS ORO 200.

Hemos manifestado ya que los minerales destinados á fundición se pierde todo el azufre y un 20 por 100 del cobre contenido, toda vez que el cobre se pierde en minerales de baja ley como son los nuestros. En calcopiritas y minerales ricos como son los de los Estados Unidos, la pérdida total no alcanza esa proporción con relación al cobre contenido en las menas, y queda reducida al 2 ó 3 por 100.

En España se consume aproximadamente unas 11.000 toneladas de cobre y el cobre que se podría extraer de minerales, cáscara y torales, pudiera alcanzar la cifra de 70.000 toneladas; mas por las razones repetidamente expuestas de carestía de energía nos vemos imposibilitados para proceder aquí á la obtención y transformación de esa cantidad de cobre, porque produciéndose en el mundo 1.500.000 toneladas, representa España menos del 5 por 100 de la producción mundial.

En estas condiciones, es claro que nuestros cobres no podrían soportar en el mercado los gravámenes que suponen, la transformación, en un caso, ó los impuestos, en otro, y consecuencia lógica, vendría la paralización de las explotaciones. Es, pues, forzada, por las mismas razones aducidas para la cáscara, la exportación de matas y torales.

PARTIDA 13.—MINERAL DE MANGANESO.—PESETAS ORO 15 POR TONELADA.

No comprendemos cómo ha podido pensarse en gravar la exportación de los manganesos con 22 pesetas plata, pues esta cantidad es superior al valor que tienen estos minerales en el mercado, á menos que se haya querido con ello impedir su exportación para favorecer la industria siderúrgica del país, y si esto último, podemos afirmar que se hará un grave daño sin beneficio para nadie.

En efecto; la industria española tiene todo el manganeso que necesita sin tener que importar, pues la producción es muy superior al consumo, como lo demuestran los siguientes datos estadísticos oficiales. (Estadística Minera y de Aduana correspondiente á los años 1913 al 1919 ambos inclusive).

Producción total de España en dicho período, 282.455 toneladas.

Exportación total de España en dicho período, 117.038 toneladas.

Importación total de España en dicho período, 000.000 toneladas.

De la producción total corresponde á la provincia de Huelva 192.459 toneladas, ó sea el 68 por 100.

Por los datos que anteceden se vé que la industria española está perfectamente abastecida de mineral manganeso

con la producción nacional, puesto que no ha tenido que importar ni un solo kilo de dicho mineral y ha quedado un remanente importante para la exportación; por tanto con el Arancel prohibitivo de exportación que se proyecta no se hará beneficio alguno y en cambio se perjudicará notablemente á la minería cuyo mercado quedará al nacional.

Hay que tener en cuenta, además, la situación especial de las minas de manganeso y muy principalmente las de esta provincia, que como se vé producen el 68 por 100 del total de las minas españolas.

La casi totalidad de estas minas producen manganesos cuya ley es por término medio del 30 por 100 con una gran proporción de sílice. En cambio los manganesos de la India y del Cáucaso tienen una ley de un 50 por 100 Mn y menos del 5 por 100 de sílice, por lo cual son preferidos á los nuestros, en el mercado europeo, y de aquí que nuestras minas solo pueden ponerse en explotación cuando ocurre algún trastorno político ó de otra índole que impida la exportación en aquellos países.

Esta es la causa de la intermitencia que se observa en las explotaciones mineras de esta clase en nuestra provincia, lo cual hace que el negocio resulte mezquino y eventual.

No puede tampoco temerse que llegue á faltar manganeso para la industria nacional, pues además de la diferencia que hoy existe entre la producción y el consumo que garantiza el abastecimiento de éste por mucho que aumente, las minas de la provincia tienen una capacidad productora mucho mayor de la que resulta de la estadística, pues como hemos dicho, sus explotaciones sólo se hacen temporalmente cuando las condiciones del mercado lo requieren, y por tanto, si el consumo aumentara, aumentaría la producción en la misma proporción.

Resulta, pues, que con el derecho de exportación que se proyecta no se beneficia á la industria nacional puesto que está abastecida sin él, y en cambio se perjudicará notablemente la minería por no poder exportar los manganesos ni aun cuando no tengan la competencia de otros países, por ser el derecho que se intenta establecer superior á su valor en el mercado.

Resumen: Por todo lo que antecede se vé: que todo impuesto ó aumento de los ya existentes, gravará directamente á los mineros productores, ya que en los precios de venta de los productos es forzoso ajustarse á los establecidos en el mercado mundial.

En la actualidad es público y notorio que los mineros de la provincia de Huelva sólo logran atender á la conservación de sus explotaciones trabajando algunas en muy pequeña escala y cerrando muchas de ellas totalmente sus trabajos.

Y esto es así porque por una falsa creencia de lo que habría de ser el mercado después de la guerra, los mineros, durante ésta, se dedicaron á preparar sus minas con la esperanza de que habrían de mejorar notablemente las condiciones del mercado mundial. En estas operaciones los mineros aumentaron sus stocks y consumieron en su mayoría sus recursos financieros. Ahora bien; al término de la guerra, lejos de mejorar las condiciones del mercado, han empeorado notablemente y se comprende fácilmente que gravar con nuevos impuestos, ó con cualquier impuesto, los minerales y productos derivados, además de no poder competir en el mercado mundial, colocaría á las Compañías mineras en inminente peligro de ruina.

No contribuyamos con una mal entendida política arancelaria á fomentar estímulos, que conviene ver dormidos en otros países y que puedan conducir á la conquista industrial de nuevas minas de azufre.

Los nuevos impuestos, lejos de beneficiar al Tesoro pú-

blico, disminuirían notablemente la recaudación, puesto que el paro obligado de la mayoría de las explotaciones afectaría á esa fuente de ingresos y traería consigo el paro de importantes masas obreras dedicadas á la explotación y á toda suerte de faenas auxiliares en el Puerto y comercio de Huelva.

No hubieran sido viables estos impuestos en ninguna fase de la variable y movida minería de las piritas ferroco-brizas, pero en estas circunstancias de tan aguda crisis mundial, lejos de pensar en nuevos gravámenes sería más oportuno acudir con medidas protectoras dando facilidades para que la minería en España se salve de una situación insostenible.

Al fin y al cabo, fomentar el desarrollo de industrias con medidas de protección, sabiamente ordenadas, es caminar, con firme y seguro paso, hacia el engrandecimiento económico de nuestra Patria.

En virtud de todo lo expuesto:

Suplicamos á V. E. que teniendo por presentado este escrito en tiempo y forma debida y tomando en consideración los razonamientos expuestos, se sirva eliminar del proyecto de Aranceles las partidas números 9, 11, 12, 13, 20, 21 y 22 del de exportación.

Es favor que esperamos merecer de V. E. cuya vida guarde Dios muchos años.

Huelva, Agosto 1921.

Sociedades.

CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS
SOCIEDAD ANÓNIMA

Por escritura pública de 31 de Mayo último, otorgada por

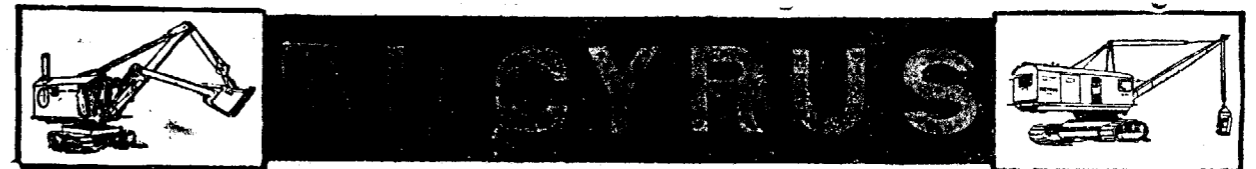
el notario de Madrid D. Camilo Avila, quedó constituida esta Sociedad anónima, con domicilio en Madrid, Mariana Pineda, 5, cuyo objeto principal es dedicarse á toda clase de construcciones, venta de carbones nacionales y extranjeros, maquinaria en general, materiales para industrias, suministros, etc., etc.

La nueva entidad se ha hecho cargo de todos los asuntos de la casa José Mestre y de sus sucursales de Cartagena, Valencia, Londres y Nueva York.

Los apoderados de la Sociedad son D. Federico Bushell, director gerente, y D. Andrés Herrero Egaña y D. José Londres Alfonso, jefes de sección.

BANCA LÓPEZ QUESADA Balance en 31 de Julio de 1921.

ACTIVO	Pesetas.
Acciones.....	1.500.000,00
Caja y Bancos.....	152.090,20
Cartera de valores.....	2.698.211,68
Compañía de Crédito Bancario de Barcelona.....	165.000,00
Dobles y arbitrajes sobre valores.....	3.222.193,39
Idem sobre monedas extranjeras.....	4.586.275,00
Agencias en España.....	37.237,43
Corresponsales, n/c España: pesetas.....	169.172,99
Idem, id. id.: moneda extranjera.....	3.696.355,41
Idem, id. extranjero: id. id.....	1.134.151,33
Cuentas de crédito con garantía.....	186.995,85
Operaciones de Bolsa pendientes de liquidación.....	1.389.823,44
Cupones pendientes de cobro.....	51.008,21
Cuentas diversas.....	92.781,76
Gastos del primer establecimiento.....	600.728,49
Mobiliario.....	112.940,40



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MÁDRID
Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30



	Pesetas.
Gastos generales	284.706,10
Corretajes	185.405,90
Dividendos á cuenta	425.000,00
TOTAL	20.690.087,68
PASIVO	
Capital	10.000.000,00
Fondo de reserva estatutario	223.662,95
Idem íd. voluntario	910.000,00
	1.133.662,95
Cuentas corrientes	1.020.045,33
Idem de crédito	2.107.365,46
Ventas de moneda extranjera á plazo, no vencidas	4.586.275,00
Dividendos vencidos pendientes de pago	253.550,00
Ganancia y Pérdidas:	
Remanente del ejercicio anterior	186.015,19
Reposición del 50 por 100 amortizado en 1920 sobre cheques del Banco de Barcelona por 24.000, cobrados dentro del ejercicio actual ..	325.650,00
Beneficios realizados en 1921 ..	1.077.519,75
	1.589.184,94
TOTAL	20.690.087,68

Sección oficial.

Real orden sobre los exámenes de los alumnos de ingenieros llamados á filas.

Ilmos. Sres.: En atención á las circunstancias creadas por el llamamiento á filas de los individuos sujetos al servicio militar, que á su vez son alumnos ingresados, oficiales y libres, de las Escuelas de las distintas ramas de Ingeniería dependientes de este Ministerio, así como las de peritos y ayudantes,

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

1.º Que desde la fecha en que se publique esta Soberana disposición en la *Gaceta de Madrid*, y dentro de los tres días siguientes á recibirse la petición formulada por cada alumno en las respectivas Escuelas, deberán ser examinados todos aquellos que lo soliciten y se encuentren pendientes del examen, que habrá de tener lugar, en otro caso, en el mes de Septiembre.

2.º Se faculta á los directores de las respectivas Escuelas para que adopten todas aquellas disposiciones que juzguen necesarias á fin de dar cumplimiento á la disposición anterior, incluso para que ordenen la incorporación inmediata de todos los profesores numerarios y auxiliares de cada Escuela.

3.º Para gozar de los beneficios que se conceden en esta Real orden deberá justificarse por los alumnos el tener que incorporarse á filas, acompañando dicha justificación á la solicitud de petición de examen.

4.º Para los alumnos que no se encuentren en el caso indicado, las fechas de los exámenes serán las fijadas por las respectivas Escuelas.

De Real orden lo digo á V. II. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. II. muchos años. Madrid, 25 de Agosto de 1921.—*Maestre*.—Señores subsecretario y directores generales de este Ministerio.

Aguas.—Se ha concedido á la Sociedad *Aguas de Avila* el aprovechamiento de agua derivada del arroyo Becerril, para abastecimiento de Avila. (*Gaceta* de 25 de Agosto.)

Conferencia de Pesas y Medidas.—Por Real decreto se ha dispuesto que la Comisión de España que asista á la

VI Conferencia Internacional de Pesas y Medidas que se celebrará en París el corriente mes, está compuesta por:

Presidente.—El delegado nato de España, director general del Instituto Geográfico y Estadístico, el Excmo. señor D. Severo Gómez Núñez.

Delegado.—D. Leonardo Torres Quevedo, miembro del Comité Internacional de Pesas y Medidas.

Agregados.—El ingeniero geógrafo D. José Alvarez Guerra.

Un funcionario del gabinete particular del director general del Instituto Geográfico y Estadístico, designado por él mismo.

Mientras no se modifiquen las actuales circunstancias, los funcionarios que por servicios del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes pasen en comisión á la República francesa, devengarán las indemnizaciones siguientes:

Directores generales, 250 pesetas diarias.

Jefes superiores de Administración, 175 ídem íd.

Jefes de Administración, 150 ídem íd.

Jefes de Negociado, 125 ídem íd.

Oficiales de Administración, 75 ídem íd.

Auxiliares de ídem, 60 ídem íd.

Porteros y ordenanzas, 30 ídem íd. (*Gaceta* de 27 de Agosto.)

Variedades.

Los proyectados derechos de exportación de los minerales de hierro.—La *Federation of British Industries* nos ha enviado la nota que ha aparecido en la prensa inglesa referente á los proyectados derechos de exportación de las menas de hierro de nuestro país. Esos derechos se elevan desde 0,20 pesetas oro por tonelada (0,28 pesetas), á 1,50 pesetas oro (2,10 pesetas).

He aquí el suelto:

Gran impresión ha producido en la industria siderúrgica británica la noticia de la imposición de derechos de exportación al mineral de hierro y al de cobre en España, y de los efectos que dichos derechos de exportación producirán en dicha industria.

La industria del acero se ve precisada á reducir el coste

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Prolo del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

de la producción para estar en condiciones de competir con otros países, y la adición de los derechos de exportación á sus suministros de mineral procedente de España, supone un considerable aumento en dicho coste.

Nosotros preguntamos si el Gobierno español ha previsto seriamente los efectos económicos que dichos derechos pueden producir, obligando á los fabricantes británicos á dirigirse á otros países para suministros de mineral.

Parece ser que ya se han realizado gestiones para averiguar las disponibilidades del Brasil á este respecto.

La decadencia de la industria siderúrgica.—El descenso de la producción de hierro es general en el mundo, pero quizás en ningún país es tan acentuado como en Inglaterra, donde está casi paralizada la gran industria siderúrgica.

La producción de lingots en Julio ha sido de 10.200 toneladas, contra 386.000 en Marzo, ó sea el mes anterior al principio de la huelga carbonera, y contra 750.000 toneladas en Julio del año pasado.

No hay más que ver que á fin de Julio último no había encendidos en la Gran Bretaña más que 15 hornos altos; an-

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
D
MINERALES
E
PIETAMENTOS

IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN
núm 270.

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS

(Continuación.)

Este mayor precio no juega, sin embargo, más que poco ó ningún valor porque está frecuentemente compensado por las economías correspondientes de construcción del edificio, y, en último extremo, aun no siendo éste el caso, sólo representaría un suplemento despreciable con relación al coste del conjunto de la fábrica.

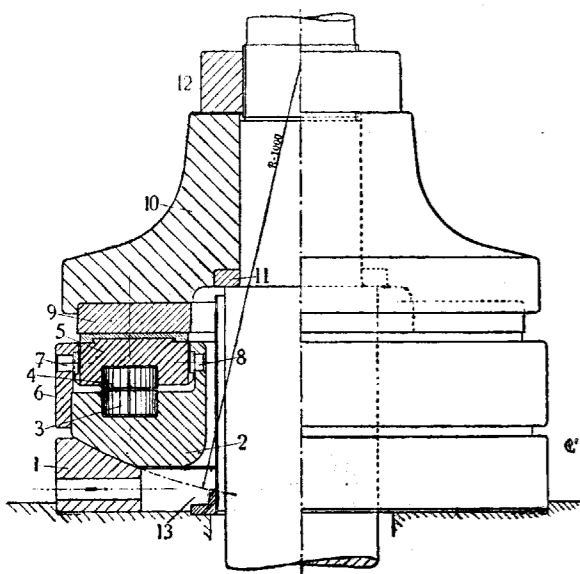


Fig. 8.ª.—Cojinete moderno de empuje.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Anillo de soporte. | 9. Tejuelo móvil. |
| 2. Tejuelo fijo. | 10. Columna de apoyo. |
| 3 y 4. Pivotes. | 11. Anillo de separación. |
| 5. Segmentos. | 12. Tuercas cilíndricas. |
| 6. Anillo de retención. | 13. Tubo con brida. |
| 7 y 8. Pasadores. | |

CAPÍTULO II ALTERNADORES

De una manera general, los electricistas han podido siempre, hasta hoy, adaptar la construcción de los alternadores, á las múltiples exigencias técnicas requeridas por los constructores de turbinas, las cuales pueden resumirse brevemente así:

- La parte giratoria del alternador debe poder soportar sin peligro la velocidad de embalamiento de la turbina;
- El PD^2 necesario para la regulación de la turbina, debe poderse alojar en tanto sea posible en la parte giratoria del alternador, á fin de evitar el empleo de volantes que ocupan sitio y complican la disposición de los grupos y del edificio;
- El árbol y los cojinetes deben poder soportar los esfuerzos que provienen de la turbina, bien se trate de reac-

luciones en el sentido del eje, ó de esfuerzos excéntricos, debidos al peso de la rueda de la turbina, montada libre en la prolongación del árbol del alternador ó á los chorros de agua en el caso de turbinas Pelton.

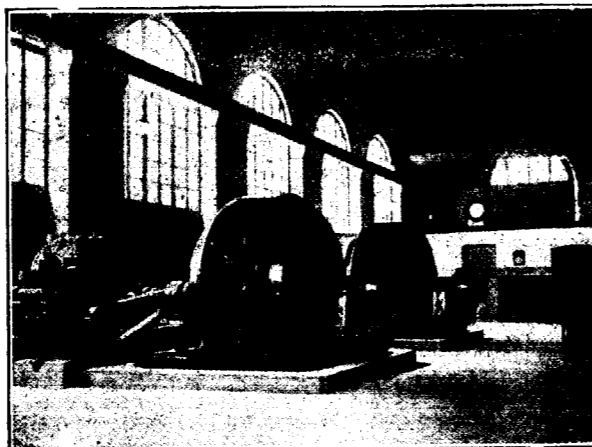


Fig. 9.ª.—Central de Somiedo.

Las cuestiones del acoplamiento de las dos máquinas, de la unión de las placas de fundación, de la altura de eje etcétera, son de importancia secundaria y pueden en general resolverse de una manera satisfactoria en cada caso particular.

Por el contrario, la realización de velocidades cada vez mayores, así como el aumento rápido de las potencias desarrolladas por una sola rueda motriz han colocado al constructor de los alternadores, frente á dificultades muy serias y que se acentúan con el tiempo. Creemos de utilidad indicar las principales.

La velocidad de embalamiento no excedía hasta ahora de 1,6 á 1,8 á la velocidad normal; se ha podido realizar siempre para la rueda polar del alternador una construcción tal, que á esta velocidad máxima, la tensión del material, especialmente de la corona, y de la disposición de fijación de los polos, no exceda de los valores usuales, reservado, como es natural, un coeficiente de seguridad suficiente.

Los nuevos alabes de las turbinas modernas tienen entre otras características, la de llevar la velocidad de embalamiento hasta tres veces el valor de la velocidad normal y aún más, en ciertos casos particulares, para un diámetro determinado de la rueda polar, tal como se desprende por lo general de la utilización de un modelo ó de un tipo estudiado, si no ejecutado ya, el trabajo á que está sometido el material en caso de embalamiento llega á exceder de los valores usuales. En ciertos casos se pueda recurrir á construcciones especiales, pero lo más frecuentemente, ningún arreglo llega á garantizar un coeficiente de seguridad suficiente, pasando con mucho de los límites admisibles, el trabajo á que está sometido el material.

(Se continuará.)

es de la huelga carbonera de 1.º de Abril había 109 hornos altos encendidos, y en Julio de 1920 marchaban 299.

La producción de acero no está tan paralizada, pero la decadencia es también pavorosa. He aquí la producción de hierro colado y de acero en los siete primeros meses de este año, comparados los mismos meses del pasado año:

	Hierro colado.		Acero en lingotes.	
	1920	1921	1920	1921
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Enero.....	665.000	642.100	754.000	493.400
Febrero.....	645.000	463.600	798.000	483.500
Marzo.....	699.000	386.000	840.000	359.100
Abril.....	671.000	60.300	794.000	70.600
Mayo.....	739.000	13.600	846.000	5.700
Junio.....	726.000	800	845.000	2.700
Julio.....	750.000	10.200	789.900	117.200

Consecuencias de la jornada de ocho horas en los ferrocarriles.—La *Revue générale des Chemins de fer* examina esta cuestión su número de Mayo. La experiencia que han acometido dura ya cerca de dos años y los resultados son muy claros.

En la red del Estado, la aplicación integral de la ley ha acarreado un aumento de 31 por 100 del número de los equipos de conducción de máquinas; la regularidad del servicio padeció mucho y hubo que renunciar á los trenes facultativos de mercancías. El recorrido medio diario por equipo de 124 kilómetros en 1914, no era más que de 89 en Julio de 1920; el número medio de horas de servicio por jornada de trabajo, de 8^h,46 en 1914, se reduce á 7^h,1.

En la red P. L. M. se contaban en Enero de 1914, 4.696 agentes de trenes en servicio regular, 1.760 en servicio facultativo; en Junio de 1920, 6.186 y 3.139, respectivamente, y el rendimiento medio había descendido de 8^h,49 y 7^h,53 á 5^h,51 y 6^h,43. En cuanto al personal de tracción su rendimiento medio no pasa de 6^h,45 por día.

En la P. O. el número medio de horas de servicio por jornada de mecánicos y fogoneros está evaluado en 7^h,20. Para los agentes de los trenes, era de 7^h,46 en 1913 y ha descendido á 6^h,55 en 1920; ha descendido en algunos casos á 3^h,47. Se ve lo lejos que se está de las ocho horas de trabajo efectivo.

En cuanto á los talleres la aplicación de la ley de ocho horas y la suspensión del trabajo á destajo ha reducido desde luego á la mitad el rendimiento horario y retardado gravemente la reparación del material móvil.

Así el 15 de Junio de 1920, M. Josse hubo de presentar una proposición «invitando al Gobierno á tomar con urgencia todas las disposiciones útiles para mejorar la situación económica, financiera y social del país, para un gran aumento de la producción y para autorizar todas las derogaciones á la jornada de ocho horas reclamadas por los patronos y los obreros».

El aprendizaje de los obreros mineros.—La mano de obra es la causa principal de la disminución del rendimiento en las minas. Se puede corregir en una cierta medida la influencia de la disminución de las horas de trabajo y de la falta de entrenamiento de los obreros por el incentivo de ventajas particulares. Pero hay otro medio á menudo despreciado, y sobre el cual M. J. E. Barnitzke llama la atención en *Glückauf*, y es el aprendizaje de los obreros.

Recomienda el aprendizaje práctico que permite al apren-

diz alcanzar rápidamente y aun rebasar el rendimiento de un obrero experimentado y obtener así salarios altos.

El autor demuestra, por ejemplos, que puede ser ventajoso examinar las condiciones del trabajo y determinar un método para enseñar á los obreros ó simplemente mostrarles los *tours de main* ó detalles prácticos del oficio.

Así para la carga á pala el examen de las condiciones del trabajo comprende la disposición del tajo, la elección de la herramienta, la manera de ejecutar el trabajo. Es necesario disponer un área de carga plana y lisa, tener una herramienta manejable, adaptada á la substancia á cargar; es preciso indicar al obrero la manera de colocarse, de sostener la herramienta, de preparar su área de carga, de separar del montón la carga á elevar con su pala, de lanzarla en una cuba ó sobre el suelo del almacén.

Se llega así en algunos casos á doblar el rendimiento de un obrero.

El autor hace notar que debe confiarse la tarea del aprendizaje de los nuevos obreros á obreros escogidos por su competencia y su buena voluntad.

El primer cargamento de fosfatos de Marruecos.—El vapor *Cardenal*, de la Compañía Mazzela, acaba de cargar en Casablanca las primeras toneladas de fosfatos transportados de Ued-Zem á Casablanca por el ferrocarril de vía estrecha. Este cargamento será destinado á las fábricas de la Sociedad de Saint-Gobain á título de ensayo.

Personal.—Ha sido jubilado el ayudante mayor de Minas de segunda clase D. Agapito Eugenio Escobar y García Amador.

En esta vacante han ascendido á ayudante mayor de Minas de segunda clase D. Eusebio Dagoberto y García López; á ayudante mayor de tercera clase D. Joaquín Navarro y Cores, y á ayudante principal D. Francisco Ragné Ferragut.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Via

CONSTRUCTORA MONTANESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ECONOMIA

VIGAS H Alas anchas de acero H y paralelas
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

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

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

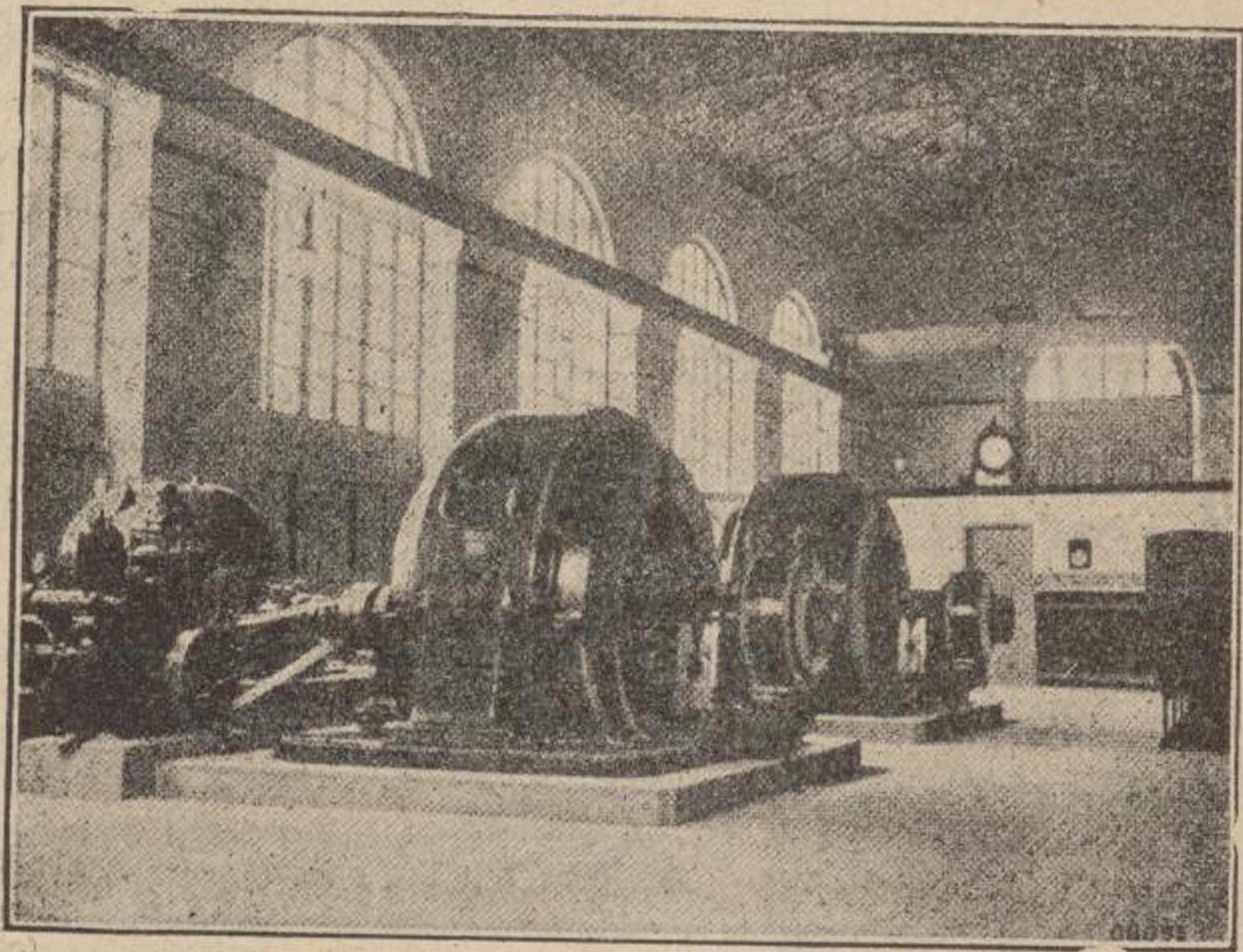


Fig. 9.^a — Central de Somiedo.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m. con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El *standard* continuó en Londres durante la cuarta semana de Agosto con sus fluctuaciones. Abrió el mercado con 17 chelines de baja, pero el tono mejoró el viernes á favor de las maniobras de los compradores que cubrían la demanda con pequeñas ventas y compraban á plazos al mismo tiempo. El jueves se recobró la pérdida y el viernes se logró un avance de 7 chelines y 6 peniques al contado y de 10 chelines á plazos.

Los consumidores han mostrado un poco más de interés, pero no hay que confiar nada en vista de la general depresión de la industria.

El viernes 26 se fijaron las cotizaciones oficiales en £ 67.10 á £ 67.12.6 al contado, y £ 68.2.6 á £ 68.5 á tres meses.

Las ventas fueron ese día de 1.050 toneladas.

Las clases afinadas quedaron á £ 70.10; á £ 72.10 el electrolítico; á £ 71 á £ 72.10 las barras para alambre; á £ 67.10 á £ 69.10 el *best selected*, y las chapas á £ 101.

Estaño.—Se cotizó el día 26 á £ 152 á £ 152.5 al contado y á £ 154 á £ 154.5 á tres meses.

Plomo.—Ha habido en este metal un poco más de actividad, y los precios se han mantenido casi sin variación. El precio más alto de la semana ha sido £ 23.10 para Agosto y el más bajo £ 22.76 para Noviembre.

El plomo para entrega inmediata es escaso á causa del retraso del arribo de ciertos buques, y por consecuencia se ha notado algún apremio en las operaciones de pronta entrega, pero ello es pasajero, porque hay grandes consignaciones de mercancías anunciadas para plazo breve.

De todas maneras los almacenistas afirman la escasez de órdenes, y al mismo tiempo se sabe que las fundiciones de

Port Pirie (Australia) han vuelto á funcionar, con producción de 5.000 á 6.000 toneladas por mes. Otra circunstancia importante es que la situación de Méjico se consolida rápidamente, lo cual se traducirá en una producción seria de plomo.

Noticias son estas de interés para los países plomíferos como España.

The Mining Journal sintetiza la situación, ó mejor el porvenir próximo, en una mayor producción y una menor demanda.

El viernes 26 se vendió el plomo español á £ 23.10 y £ 23.7.6 para Agosto; á £ 23.5 para Septiembre; á £ 22.17.6 para Noviembre; á £ 22.17.6, £ 22.15 y £ 22.12.6 para Diciembre. Las cotizaciones oficiales se fijaron 2 chelines y 6 peniques más al contado, y de £ 23.7.6 á £ 22.15 para plazos.

Zinc.—Ha habido algo más de negocio en esta semana y desde luego una mejora en la demanda de las clases galvanizadas. El viernes se vendió á £ 25 para Septiembre y á £ 25.2.6 para Octubre; en los almacenes, ó sea al contado á £ 25.5. La cotización oficial fué esta misma para el contado y de £ 24.15 á £ 25.5 para plazos.

Plata.—Cerró el mercado á 38 peniques para pronta entrega y á 37 ⁵/₈ peniques en operaciones á plazos.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—340 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—10 libras y 10 chelines frasco, nominal.

Arsénico blanco.—£ 43 á £ 45 por tonelada.

Mineral de manganeso.—De la India, de 13 á 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 á 14 chelines por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 32.10.0 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. od. por libra

Tubos, 1 s. ³/₄ d. ídem.

Chapas, 11 ¹/₂ peniques ídem.

Carbones, España.

Carbones extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	40
Newport, cribados.....	39
Ídem, menudos.....	20
Newcastle, cribados de vapor.....	42
Ídem, menudos.....	17
Ídem, cok metalúrgico.....	55
Ídem id. de gas.....	36

Carbones asturianos.

	Pesetas.
Cribados.....	82,00
Galleta.....	77,00
Granza.....	68,00
Menudos.....	50,00

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

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 68
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, ídem, id.....	De 78 á 102
Ángulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125

	Pesetas por 100 kilogramos.
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros....	De 65 á 67
Ídem de 8 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 211 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio..	6
Ídem forma circular, id.....	16
Ídem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Ídem id. de molde.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m..	650
Ídem id., 12 á 18 id. id.....	630

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Metales, minerales y otros productos, Francia.

Lingote de Lorena, 210 á 195 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Fundición hematites, 425 francos la tonelada franco destino.

Vigas, 400 francos la tonelada franco destino.

Planos anchos, 600 francos la tonelada franco destino.

Hierros y aceros dulces comerciales, 400 francos la tonelada franco destino.

Ferrosilicio, 25 por 100, 600 francos la tonelada sobre vagón fábrica; 45 por 100, 800 francos; 75 por 100, 1.350 francos; 90 por 100, 1.900 francos.

Ferromanganeso, base 76 50, 950 francos la tonelada.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 1.800 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.900 francos; 4-6 por 100, 2.000 francos; 2-4 por 100, 2.400 francos la tonelada en fábrica.

Tungsteno, en polvo, 0,13 francos la unidad de metal en kilo.

Aluminio, francés, 98-99, en lingotes, 6,50 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 375 francos los 100 kilos.

Cobre, en planchas, 632 francos; en tubos, 650 francos los 100 kilos.

Latón, en planchas, 476 francos; en tubos, 550 francos los 100 kilos.

Plomo, marcas ordinarias, 123 francos los 100 kilos.

Ídem, laminado, en tubos, 160 francos los 100 kilos.

Zinc, buenas marcas, 132 francos los 100 kilos.

Ídem, laminado, 200 francos; en tubos, 240 francos los 100 kilos.

Estaño, Banka, 813 francos los 100 kilos.

Ídem, en tubos, 1.200 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 875 francos; laminado, 2.100 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 270 francos los 100 kilos.

Mercurio, 13 francos el kilo en París.

Oro, 8.500 francos el kilo.

Plata, 290 francos el kilo.

Platino, 28.000 francos el kilo.

Arsénico, 2.100 francos la tonelada.

Carbón todo uno, unos 80 francos la tonelada en mina. Idem cribado, unos 115 francos la tonelada en mina. Idem finos lavados, unos 100 francos la tonelada en mina. Aglomerados, unos 125 francos la tonelada en mina. Cok metalúrgico, alemán, 75 francos la tonelada sobre vagón frontera.

Petróleo ordinario, 72 francos el hectolitro en Rouen. Esencia, 110 francos el hectolitro en Rouen. Mineral de hierro, Briey, 18 francos la tonelada á boca mina.

Mineral de hierro de Thionville, 13 francos la tonelada á boca mina.

Idem id. de Longwy-Nancy, 13 francos la tonelada á boca mina.

Idem id. de los Pirineos Orientales (hematites), 32 francos la tonelada en el punto de partida.

Idem id. de los Pirineos Orientales (carbonato), 35 francos la tonelada en el punto de partida.

Idem id. de Normandía (carbonato), 35 francos la tonelada.

Fosfatos de Africa del Norte, 1,10 francos la unidad para el 58 por 100, y 1,20 francos para el 63 por 100.

Residuos de pirita (purple ore), 23 francos la tonelada en fábrica.

Pirita de Italia, nominal. Bauxita, base de 60 por 100 de alúmina, 5 por 100 de sílice, 48 francos la tonelada en puerto Mediterráneo.

Mineral de zinc (calamina), 6 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Idem (blenda), 5 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de plomo (galena), 3 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de manganeso (Indias y Cáucaso), 2,50 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 800 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Mineral de tungsteno, wolfram, 24 francos la unidad de ácido tungstico por tonelada.

Mineral de cromo, 230 francos la tonelada c. i. f. puerto francés.

Cal hidráulica, 70 á 80 francos la tonelada en fábrica. Cemento portland artificial, 150 francos la tonelada.

Brea, 200 francos la tonelada. Sulfato amónico, 950 francos la tonelada.

Superfosfatos, 20 á 22 francos los 100 kilos. Benzol, 160 francos los 100 kilos.

Dinamita goma, 12 francos el kilo. Maderas de mina, 80 á 90 francos el metro cúbico franco.

Carriles de mina, 75 francos los 100 kilos. Cables de extracción metálicos, 3,50 francos el kilo.

Carburo de calcio, granulado, 108 francos los 100 kilos.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Junio** de 1921, comparadas con las del mismo mes de 1920, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HIERRO							
	HULLA	COX	POSFATOS de cal.	Estano en lingotes.	COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1920	14.565	1.145	28.144	106	199	108	5.769	824
1921	14.584	5.255	18.258	38	9.820	141	16.351	560

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1920	1.798	14.189	6.594	420	21	69	2.694
1921	9.810	4.219	2.788	202	62	100	598

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1920	594.182	40.749	4.747	1.908	112.297	4.966	27.965
1921	59.890	21.846	8.000	9	73.684	"	28.366

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1920	"	824	1.874	2.546	57	8.068	3	"
1921	"	189	565	1.248	11	10.893	2	2

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **seis primeros meses** del año 1921 comparadas con las de los mismos meses de 1920, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COX	POSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas.	Hoja de lata.
1920	164.877	28.499	95.569	529	7.788	758	40.014	8.757
1921	454.201	38.590	121.148	971	19.182	1.351	119.465	8.959

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1920	3.652	79.871	20.935	1.648	680	1.699	20.870
1921	25.456	96.727	57.184	628	111	1.007	11.682

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1920	2.559.621	214.964	92.496	14.546	594.454	19.558	199.760
1921	1.044.792	120.754	8.924	1.749	644.418	19.107	197.728

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1920	18.960	2.630	5.489	8.176	652	48.873	574	124
1921	1	2.143	4.803	4.876	72	54.504	605	8

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL
Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

LA INDUSTRIA DEL SALITRE

Informe del cónsul de España en Iquique, Sr. Pinedo.

El nitrato de sosa, ó sea el salitre chileno, está reputado como el mejor abono fertilizante conocido, y es Chile el único país del mundo que lo tiene en su suelo en forma de mineral. Hay nitratos en terrenos de distintas naciones, pero en cantidades tan pequeñas y de tan baja ley, que no resultan comerciales.

El caliche, ó sea la materia prima que contienen los nitratos, se encuentra casi á flor de tierra, y es beneficiada en máquinas especiales construídas en centros de producción denominados Oficinas salitreras ó simplemente Oficinas. A los dueños de Oficinas se les llama salitreros.

El poder productivo de los salitreros de Chile está calculado en 87.695.000 quintales españoles anuales; pero esa cifra debe rebajarse prou lencialmente en un tercio para aproximarse á la producción real de todas las Oficinas en activo trabajo, ó mejor dicho, á su capacidad de exportación, pues cuando todas las Oficinas están en trabajo, tropiezan los salitreros con dificultades insuperables que disminuyen en producción, siendo las principales la falta de brazos, la escasez de combustibles, deficiencias en los ferrocarriles y en los puertos y falta de vapores para la exportación.

Por ahora no hay que pensar en el agotamiento del salitre en Chile; pues además de los terrenos que actualmente están en explotación, cuenta el país con grandes terrenos vírgenes ricos en nitratos, y es de esperar que, perfeccionando el actual medio de elaboración, se vuelva á trabajar, no sólo los terrenos ya trabajados y los en trabajo, sino también los rípios, ó sean los residuos de las actuales faenas. Puede calcularse que con una producción anual de 60 millones de quintales habrá salitre en Chile para doscientos años ó más.

Los actuales medios de producción son bastante deficientes y caros; pues sólo se extrae del caliche más ó menos el 60 por 100 de los nitratos que contienen, á un costo término medio de 6 ½ pesos chilenos, equivalentes aproximadamente á igual número de pesetas, en canchas ó sea al pie de la máquina productora.

Se trabaja constantemente buscando el mejoramiento de las máquinas productoras, y es de esperar que á fuerza de ensayos y experimentos se llegará á obtener el fin que se busca. El ingeniero español, Sr. Junquera, ha hecho construir en Oviedo (España) una maquinaria de su invención, de la cual se esperan grandes resultados. El inventor, con su máquina y obreros españoles, debe embarcarse un día de estos para Iquique á implantar su máquina en la Oficina Galicia de esta provincia.

Los salitreros, que hasta hace poco más de un año vendían libremente sus producciones por medio de corredores, se han asociado para uniformar el precio de venta y reparar éstas en proporción al poder productivo de cada uno. El Directorio de esta Asociación de Productores de Salitre de Chile tiene su asiento en Valparaíso, y determina, de acuerdo con las necesidades del mercado, la cantidad de salitre que debe ofrecerse en venta y el precio mínimo á que dicho salitre debe ser vendido.

Quedaron fuera de esta Asociación los productores nor-

teamericanos y los alemanes; los primeros porque la ley Shermann les prohíbe formar parte de ningún trust y los segundos por tener salitre vendido con anterioridad, y por otras razones de índole particular. Estos salitreros no asociados representaban un poder productivo de 14 millones de quintales anuales, y entorpecían la marcha de la Asociación ofreciendo sus productos á precios menores que aquélla, privándola al mismo tiempo del control del mercado. Los norteamericanos consumen ellos mismos su propia producción, y los alemanes, después de largas gestiones, han ingresado á la Asociación, recibiendo de ésta la suma de £ 342.650, ó sean tres chelines seis peniques por quintal español sobre las 89.000 toneladas de salitre que tenían ofrecidas al público y que retiraron del mercado al asociarse. Para pagar esta indemnización se descontó á los salitreros asociados anteriormente 236.159 peniques por cada quintal ya vendido para entregas durante el presente año salitrero, y se acordó que en el caso de nuevas ventas durante el actual año salitrero correspondería á los alemanes su porcentaje en quintales, pero devolverían á los asociados la parte proporcional de la indemnización recibida.

Declararon los alemanes que tenían vendidas 210.000 toneladas de salitre entregable desde Julio de 1921 á Julio de 1923, y se acordó que estas ventas serían cumplidas por ellos mismos y serían tomadas en cuenta en cuanto á cantidad, pero no en cuanto á precio al asignarles su cuota por la Asociación, y aun cuando en prorrato de venta les correspondiese una cantidad menor, esas ventas serían siempre cubiertas por ellos mismos. Además, la Combinación de Yodo aceptaría la reliquidación de todas las operaciones de venta de yodo efectuadas durante la situación anormal creada durante la guerra europea.

La Asociación invierte anualmente más ó menos £ 80.000 en gastos de propaganda y el Gobierno de Chile ayuda á estos gastos más ó menos con una tercera parte.

Los salitreros producen libremente en sus respectivas Oficinas; el Directorio de la Asociación hace las ventas y las distribuye á prorrata, según la potencia productora de cada Oficina.

Algunos salitreros, muy pocos, mantienen sus Oficinas cerradas y venden á otros productores la cuota que les ha correspondido (el precio de esta venta ha fluctuado entre 18 y 30 chelines por quintal). La Oficina que permanezca cerrada sin elaborar durante dos años seguidos, perderá su derecho á la cuota.

La mayor parte de los salitreros han estado elaborando á toda máquina; el sobrante de producción que no se vende, queda en canchas esperando nuevas ventas.

Al iniciarse el actual año salitrero, 1920-1921, había en la costa un stock de 27.548.464 quintales de salitre elaborado, de los cuales estaban aún sin venderse 17.240.251 quintales.

El año salitrero se cuenta desde el 1.º de Julio al 30 de Junio.

La Asociación ha vendido para el actual año salitrero 34.822.313 quintales, entregables escalonados desde Julio de 1920 á Abril de 1921. No se han hecho más ventas por haberse retirado totalmente los compradores.

(Se continuará.)

Las aleaciones ligeras y su empleo en aeronáutica.
—Sobre este asunto acaba de dar una conferencia el teniente coronel Grard, en la *Société d'Encouragement pour l'Industrie*.

El análisis del problema aeronáutico conduce a la conclusión de la necesidad de una elección juiciosa de los materiales. Cuatro factores hay que considerar.

EL FACTOR LIGEREZA.—El examen conduce inmediatamente a descartar el acero para las piezas pequeñas.

EL FACTOR SEGURIDAD.—El estudio de los límites elásticos y de la proporción de trabajo, de los módulos de elasticidad y de los momentos de inercia conduce sin ninguna revolución profunda, en la construcción del órgano de planear, al empleo del metal y de preferencia de las aleaciones ligeras en las partes maestras del aparato. La madera y la tela no están totalmente eliminadas. Los metales ligeros permiten aumentar los momentos de inercia, a igualdad de pesos. Nos vemos conducidos a aumentar las dimensiones de las partes vitales si se las hace de aluminio y especialmente a hacer el ala gruesa.

EL FACTOR AERODINÁMICO.—La actitud al vuelo del órgano de planear disminuye cuando sus órganos parásitos (depósitos, obenques, etc.) presentan en sección recta una superficie importante con relación a la de las alas (superficie de soporte). La expresión de la fineza muestra, sin embargo, que hay un límite que es preciso no rebasar; la experiencia dará a conocer este límite. Cualquiera que él sea, la reducción de las resistencias parásitas, obtenida por la instalación en las alas, de los órganos de consolidación, de los motores, de los depósitos de esencia, plantea un problema aerodinámico muy importante, cuyos elementos se estudian.

Cuando la solución de este problema es posible, se llega al ala gruesa que caracteriza al avión completamente metálico. La madera y la tela son entonces completamente eliminadas. La puerta está abierta a las aleaciones ligeras y ultraligeras porque se está menos limitado en las dimensiones a dar a la sección de los órganos para aprovechar el aumento del momento de inercia que procura el incremento de estas dimensiones.

EL FACTOR ECONÓMICO.—El avión completamente metálico tiene la inmensa ventaja de suministrar la solución más económica; menor consumo de combustible, disminución del número de cobertizos a prever, etc.

La idea del ala gruesa se debe a Levavasseur que, en 1910, la hubiera ya empleado para su avión *Antoinette*, si hubiera podido disponer en esta época de un motor bastante potente. Desde entonces, esta idea no ha recibido en Francia toda la consideración que merece.

Para determinar la elección de los metales ó aleaciones ligeras a emplear, conviene tener en cuenta las condiciones que deben realizarse en aeronáutica y las propiedades mecánicas de los diferentes metales ó aleaciones de que se dispone; así es que es preciso tener en cuenta, para el aluminio y las aleaciones de aluminio de moldeo: la influencia de su calor específico y de su conductividad calorífica sobre la duración de los órganos de motores de aviación, la influencia de gran momento de inercia sobre las vibraciones, la influencia de la dureza en la zona térmica de trabajo; para las aleaciones ligeras de aluminio de alta resistencia, las consecuencias de las temperaturas de caldeo y de la velocidad de enfriamiento de la aleación, etc.

Para los moldeos se hace uso, por ejemplo, para los pistones, de una aleación que contiene de 4 a 12 por 100 de cobre.

El duralumin no tiene interés sino cuando está laminado

y perfilado; es, como lo hemos dicho anteriormente, una aleación de aluminio de 3,5 a 4 por 100 de cobre, 0,5 por 100 de magnesio, 0,5 a 1 por 100 de manganeso y no conteniendo como impurezas sino indicios de alúmina, de hierro y de silicio; su densidad es 2,9. No adquiere sus propiedades definitivas hasta un cierto tiempo después del temple. La experiencia demuestra que está completamente estabilizado al cabo de ocho días. Esta es la aleación que conviene emplear para las estructuras. Se la protege bien contra las intemperies y aun contra el agua del mar por medio de un barniz de baquelita.

La adopción de los aviones completamente en aleaciones ligeras plantea numerosos problemas secundarios: los efectos de las grandes variaciones de temperatura sobre las propiedades del metal; la protección contra los agentes atmosféricos y el agua del mar; el estudio racional del remachado único procedimiento de unión admisible. Todos estos problemas han sido resueltos; aviones así concebidos han volado 150 horas, permanecido dos años en el frente y tres años en almacén sin dejar de dar lo que se esperaba.

Otras perspectivas son posibles y se piensa en una aleación más ligera que el aluminio, el *elektron*, por ejemplo, que hizo su aparición hacia el fin de la guerra, sobre el zepelín *L-49* caído en Bourbonne-les-Bains. La aleación más ventajosa es un magnesio de 5 por 100 de aluminio y 5 por 100 de zinc. Ya ha recibido aplicaciones además que en aeronáutica (portaescobillas de dínamos, arcos de trole) no presenta ningún peligro de inflamación durante el trabajo de fábrica, aunque así se haya dicho, y soporta una velocidad de corte muy elevada. Se protege bien también por medio de un barniz a base de baquelita.

Un ferrocarril diminuto —El ferrocarril de Eskdale en Inglaterra es, en cuanto a ancho de la vía (38 centímetros), longitud (1.500 metros) y dimensiones y capacidad de las locomotoras, vagones y coches, el más pequeño del mundo, y sin embargo, funciona perfectamente y ha tenido gran éxito comercial. En un principio estaba destinado a transportar mineral del pueblo de Eskdale a la costa, pero hoy está dotado de locomotoras modernas y coches para viajeros.

La locomotora es del tipo *Pacific*, de tres ejes acoplados. Está provista de todos los accesorios, tales como recalentadores y lubricadores mecánicos, que se emplean en las locomotoras grandes modernas, el peso total de la locomotora y tender es de 3 toneladas; los cilindros son de 111 por 171 milímetros; las ruedas motrices tienen 508 milímetros de diámetro; la superficie de calefacción es de 8,44 metros cuadrados. Durante las pruebas, la máquina llegó a una velocidad máxima de 56 kilómetros por hora, y arrastró 17 toneladas a 22 kilómetros por hora en vía horizontal.

Producción de radio.—El radio es el más costoso de los metales, a causa de su escasez y de la dificultad de extraerlo. Un gramo de radio vale hoy 120.000 dólares, mientras que un gramo de platino cuesta sólo 5,25 dólares. El radio cuesta, por tanto, 23.000 veces más que el platino. Gran parte del radio de que hoy se dispone proviene de minerales de carnotita del Estado de Colorado (Estados Unidos), que se presentan en vetillas. El mineral se transporta a una instalación de beneficio situada en un pueblo de Nueva Jersey, donde el radio se separa por delicados procedimientos. Se necesitan 250 toneladas de mineral para obtener un gramo de radio; en otros términos, la ley de la mena es de media cienmillonésima del mineral.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Petróleos en la región andaluza. — Marruecos. — Sección oficial. — Variedades. — Comisión Arbitral de Litigios Mineros de Marruecos. — Producción mundial de carbón. — Producción mundial del aluminio. — Sobre la eficacia de los ensayos hidráulicos de calderas. — Construcción de material móvil para los ferrocarriles españoles. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — Sección mercantil: Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios. **Sección de industria general:** La industria del salitre. — La industria frigorífica aplicada a los productos alimenticios. — Las substancias refractarias a base de magnesia en los Estados Unidos. — Protección del acero del hormigón armado contra las altas temperaturas. — La ciudad de los teléfonos.

Sección científico-industrial.

PETROLEOS EN LA REGION ANDALUZA

I

La cuestión de los petróleos andaluces ha sido tratada de un modo magistral por nuestro compañero D. Juan Gavala en su memoria «Regiones Petrolíferas de Andalucía», publicada en el tomo XXXVII del *Boletín del Instituto Geológico*. Todo cuanto allí se dice relacionado con la tectónica y estratigrafía de la región está de tal suerte estudiado y comprendido, que sería vano empeño el pretender añadir una sola palabra a lo consignado en tan notable estudio. Reconocemos, — y no va en ello lisonja alguna, sino deseo de rendir culto a la verdad —, que el Sr. Gavala, en ese estudio, ha corregido errores de bulto en que habían incurrido muchos de los geólogos que le precedieron en el estudio de la región, y son tan razonadas las consideraciones que el Sr. Gavala hace, que basta, no ya conocer a fondo la comarca, sino haberla simplemente visitado, para comprender que el Sr. Gavala lleva la razón en la mayoría de los casos. Pero aparte estas realidades en los órdenes tectónico y estratigráfico, cuyas diferencias de interpretación entre diversos geólogos sólo pueden depender del mayor ó menor esmero y preparación para leer lo que está escrito en ese admirable libro que se llama *Naturaleza*, aparte esto, repetimos, hay algo que no se puede leer con esa misma facilidad, porque los caracteres de la escritura son de tal arte, que los unos leen una cosa allí donde los otros leen otra diferente. Eso sucede siempre cuando se espiga en ese dilatado campo donde tienen su origen la Geogenia y todo aquello que se roza con los innumerables fenómenos de Dinámica y Química endógenas.

Fijándonos en la zona petrolífera de Sevilla y Cádiz, pudiera muy bien suceder que se den en las arcillas salíferas del triás las reacciones de Braun de que hace mención el Sr. Gavala, pero, ello supuesto, queda siempre en pie lo más importante; es decir, el origen de los hidrocarburos que son precisamente la causa determinante para que tengan efecto esas actividades

químicas. En su consecuencia, se comprenden perfectamente el desprendimiento de hidrógeno sulfurado y la precipitación de azufres, sin necesidad de apelar a acciones sulfitanianas, pero todo ello supone la preexistencia de los hidrocarburos que es el punto principal de la cuestión que se trata de resolver. El señor Gavala cita el testimonio de Mrazec, según el cual, «no existe sal que no contenga gases, cuya formación está ligada a la presencia de materias orgánicas en disoluciones fuertemente salinas». Dejando a un lado lo de la procedencia orgánica, sobre lo cual habremos de volver, ello pudiera significar cierta afinidad desconocida de la sal por los hidrocarburos, ó también que, al difundirse los hidrocarburos, a presión, por terrenos de poca permeabilidad, encuentran, entre la sal, huecos apropiados para establecerse allí en espera de liberación a plazo más ó menos dilatado. Porque, no obstante la observación de Mrazec, hay también valiosas observaciones que prueban: a) que hay grandes yacimientos de sales sin hidrocarburos; b) que hay también muy grandes yacimientos de petróleo sin sales; c) que la casi totalidad de los yacimientos petrolíferos se dan en regiones dislocadas con tectónica y eruptividad manifiestas. El mismo Mr. Choffat, geólogo eminentemente, al referirse a los petróleos portugueses en el mismo tomo donde el Sr. Gavala publica su Memoria, dice que los petróleos se manifiestan en las *áreas tífónicas*; es decir, áreas abundantes en fallas y manifestaciones eruptivas de ofitas, basaltos, traquitas, etcétera, y decimos nosotros y con nosotros dirán muchos: ¿Cómo prescindir de todas estas manifestaciones, negándoles influencia, para acogerse de lleno y de un modo absoluto a las teorías orgánicas? Dice Mr. Choffat que la cantidad de hidrocarburos que pueden dar las manifestaciones eruptivas son muy pequeñas, y aparte nuestro modo de pensar, dado a conocer en el artículo anterior, no tienen nada de despreciables las cantidades de hidrocarburos analizados por Fouqué y Deville en Torre del Greco, ni son despreciables tampoco las cantidades encontradas por Mr. Gautier en rocas cristalinas. Para nosotros, y creemos que para la mayoría de los geólogos, un signo que caracteriza bien las zonas ó regiones tectónicas es la existencia de fuentes termominerales. Los más grandes yacimientos de sal, los de Cheshire, no contienen hidrocarburos en cantidad, y en efecto, en Inglaterra hay una sola fuente termal en la zona herciniana cerca ya de la emersión caledoniana.

La tectónica caledoniana por su antigüedad y por la menor intensidad de los fenómenos, se encuentra ya amortiguada y sin raíces tan profundas como las herciniana y alpina.

De otra suerte, y si las influencias en la formación de hidrocarburos fueran puramente exógenas, ¿no sería lógico y racional que junto a tan inmensos yacimientos sulfosalinos, como son los de Cheshire, hubiera manifestaciones hidrocarbureadas del mismo orden de magnitud? En las zonas herciniana y alpina es donde se acusan los fenómenos termales y eruptivos con signos fehacientes de la producción clorocarbureada y algunas

fuentes termales encierran en los gases disueltos en las aguas cierta proporción de hidrocarburos; y en nuestros puntos de vista admitimos que la mayor parte del ácido carbónico contenido en las aguas termales proviene de la combustión de principios carburados en rocas eruptivas.

Los mismos fenómenos que dieron origen a la formación de lagunas de evaporación, llevan ya en sí, implícitamente, como dice muy bien M. De Launay, la idea de manifestaciones tectónicas y eruptivas si es que no suministraron también una elevada temperatura que favoreciera la evaporación. Y así debió ser, en efecto; de otro modo se comprende difícilmente la pureza de que dan muestra potentes bancos de yeso y sal, pues si estas evaporaciones se hubieran efectuado en dilatados períodos, y con repetidos enturbiamientos, no serían tan frecuentes esas facies a que nos referimos. Por otra parte, la transformación del yeso en anhidrita, cosa frecuente en las cuencas salinas, parece abonar la hipótesis de una temperatura elevada. La asociación del hidrocarburo con la sal no es cosa bien conocida, pero hay que aceptar los hechos consumados y ellos nos ponen de manifiesto que esa asociación arranca de las mismas fumerolas anhidras, donde, juntamente con los cloruros, se mezclan los hidrocarburos; y ello da lugar a suponer que hacia aquellas lagunas de evaporación, en épocas de gran eruptividad, bien pudieron llegar aguas con esos elementos en disolución, y sea así la sal y el hidrocarburo algo inseparable desde su origen; es decir, conceder a la sal una cierta capacidad para retener hidrocarburos en su masa. ¿Por qué no se dan hidrocarburos, ó se dan en muy pequeña proporción, en aquellos yacimientos salinos de gran potencia, pero en regiones de escasas manifestaciones tectónicas y eruptivas? En cambio: ¿por qué en las regiones hidrocarbурadas se dan con fallas y geoclasas toda suerte de manifestaciones eruptivas?

Mr. Choffat atribuye al *plackton* el origen de los hidrocarburos, fuente menguada a nuestro juicio, y por otra parte reconoce que los yacimientos se dan en las áreas tífónicas ricas en dislocaciones y actividades volcánicas. Nosotros no encontramos razón seria para excluir todos estos fenómenos de las causas que dieron origen a la formación de los hidrocarburos.

No es una razón atendible, por lo que llevamos dicho, la de que en la actualidad no se observen manifestaciones sulfatarianas é hidrocarbурadas, porque, aun siendo exacta la observación, esas manifestaciones pudieron dar muestras de su actividad en anteriores períodos geológicos.

Pero aparte la existencia, que pudiéramos llamar fósil, de hidrocarburos en terrenos y parajes adecuados, nosotros vemos en estos fenómenos algo susceptible de renovación. Ello está últimamente ligado con la teoría expuesta en el artículo anterior, y del mismo modo que el nivel hidrostático se eleva en el corazón de un macizo montañoso, la superficie de nivel hidrocarbурado se aproxima a la de la tierra en las regiones dislocadas y eruptivas. De este modo los hidrocarburos pueden vencer resistencias poniendo en juego tensiones

capilares, ni más ni menos que el agua de cantera alcanza grandes profundidades en la corteza terrestre mediante el concurso de las mismas fuerzas. Admitimos, pues, en esas regiones una impregnación hidrocarbурada más superficial que la que les hubiera correspondido por razones *geostáticas*, pero que explican cumplidamente la renovación, y por consiguiente, la repetición de los mismos fenómenos durante dilatados períodos geológicos. Si la procedencia de esos hidrocarburos fuera orgánica, y por añadidura fuera meramente superficial el juego de esas reacciones, ¿cómo concebir su duración y persistencia en espacio y tiempo sin agotamiento de las fuentes productoras? Y esto sería cierto, no ya en el caso de una fuente de materia orgánica que hay necesidad de adivinar ó concebir, pero aun en el caso en que esta materia orgánica se nos manifestara en cantidades de consideración.

Algo más se nos ocurre decir a propósito de estas interesantes cuestiones, pero es mucha la extensión del presente artículo y será forzoso darlo aquí por terminado.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO
Ingeniero de Minas.

MARRUECOS

CÓMO SE DECIDE SU PORVENIR

En un centro de recreo de esta ciudad he oído comentar el escrito que publica *A B C* en la pág. 14 del 5 de Agosto dando cuenta de la conferencia con que el joven publicista D. Enrique Izquierdo obsequió a numerosa concurrencia en el salón de actos del Ateneo.

Coinciden todos en que el conferenciante desconoce en absoluto cuanto aquí pasa, lamentando que así como calló una gran parte de las cosas que pensaba decir, atendiendo a indicaciones que se le hicieran, no hubiera callado también muchas de las que dijo, entre las cuales sentó afirmaciones tan rotundas como intempestivas é inexactas.

Paso por alto lo de la necesidad, según el Sr. Izquierdo, de afirmar la *unidad de mando*, frase que desde hace siete años venimos leyendo ayer y mañana en la prensa internacional, y que según uno de los comentaristas repite ya el loro de su casa.

Como en el centro citado conversaban funcionarios civiles y militares, he podido retener ciertos datos que no dejan muy bien parada la erudición del joven africanista. Hablando de la política de España en Marruecos, ha sentado afirmaciones tan gratuitas como éstas: «En vez de respetar su religión, hemos querido imponerles la nuestra. En nuestro Protectorado no se alzan mezquitas, sino templos cristianos». Seguramente desconoce el Sr. Izquierdo que pasan de veinte las mezquitas y morabos construídos por nosotros desde que somos Potencia Protectora, y que tan soño han sido elevadas las tres capillas de Alcázar, Rincón de Medik y Río Martín, mas la iglesia (sin terminar aún) de Nador, de la cual hemos oído hablar con motivo de los recientes sucesos, como habrá oído hablar el Sr. Izquierdo, quien ha pensado sin duda que en cada hectárea del Protectorado contamos con un templo cristiano.

La manifestación de que los moros nos tienen odio por la creencia arraigada en ellos de que «lo único que pretendemos imponerles es la religión cristiana», sólo puede hacerla quien no ha vivido en este país. El moro es *creyente* por esencia y, como tal, profesa mayor estima al que también lo es. Hace días me decía uno: No puedo comprender cómo hacéis los españoles en Tetuán para rezar a Dios los domingos en una capilla tan chiquita; y añadió: yo creo que hay muchos que no hablan con Dios. «No estar creyentes como nosotros». ¡Qué filosofías tan distintas la del africano y la del africanista! El moro no comprendía cómo una capilla reducida construída por los PP. Franciscanos hace más de medio siglo, cuando nuestros compatriotas podían contarse con los dedos, pudiera ser suficiente para que más de doce mil que hoy somos cumplan con sus deberes religiosos. El resolvería el problema construyendo una iglesia más amplia; el joven de la Liga lo resolvería enviándonos a las Mezquitas a postrarnos a los pies de Alá.

No hablemos de imposiciones, ni aun de conversiones; si los PP. Franciscanos, institución aquí la más antigua y respetada por su género de vida, no ha realizado el más ligero intento de conversión, no creo que el Sr. Izquierdo nos suponga a militares y paisanos aquí residentes entretenidos en esa misión.

Más desafortunado, si cabe, ha estado el Sr. Izquierdo al hablar de la Minería; un Ingeniero de Minas, a cuyo amabilidad debo el estar debidamente documentado, ha puesto a mi disposición los números del *Boletín Oficial* de la zona, con las sentencias dictadas por la Comisión arbitral, por lo que puedo hablar del asunto con datos oficiales. Dice el Sr. Izquierdo: «Se nombró una Comisión arbitral con residencia en París, encargada de fallar en los litigios mineros antes del año 1914 y esta Comisión viene funcionando y fallando casi siempre los pleitos en favor de Francia é Inglaterra.» No he de intentar defender a una Comisión de cuya honorabilidad no me es permitido dudar, pero unas cuantas cifras tomadas de los citados *Boletines* indicando las hectáreas solicitadas y concedidas conducen a los resultados siguientes:

	Solicitadas.	Concedidas.
Francia.....	250.000	400
Inglaterra.....	839.950	4.422
España.....	443.342	22.476

Y si en lugar de superficie consideramos el número de las demandas que han sido estudiadas hasta la fecha y el número de las concedidas, obtendremos:

	Estudiadas.	Concedidas.
Francia.....	6	1
Inglaterra.....	27	3
España.....	41	16

La elocuencia de estos números elude todo comentario.

Respecto al mismo tema, añade el Sr. Izquierdo: «Y gracias a la actuación de este Tribunal se ha ido expulando a Alemania de Africa, a pesar de que las denuncias de minas hechas por los alemanes eran las mejor documentadas.» La fortuna, que por esta vez ha acompañado al cronista, le puso en comunicación

con persona que ha tenido ocasión de asistir a varias de las sesiones celebradas en París, entre estas las correspondientes a las demandas de la Casa Mannesmann en ambas zonas. Mannesmann — comienza por decirme — se presentó como recurrente tan sólo en la zona francesa, pues los derechos que pudieran corresponderle en la nuestra, habían sido adquiridos por el excelentísimo señor duque de Tovar; la *exclusión*, por tanto, de los alemanes es una palabra hueca al hablar de nuestra zona ya que aquéllos no existían ante la Comisión arbitral, y tampoco es aplicable a la zona francesa, pues en ella han obtenido la concesión de 13 perímetros mineros. Las demandas desechadas en zona española no lo fueron por ser alemanas originariamente, ni por ser españolas después, sino por falta de base en sí mismas. El ingeniero de Minas, Sr. Gaytán de Ayala, que funcionaba como delegado de S. A. Imperial el Jalifa, después de demostrar que en ningún caso presentaron la prueba de haber comprado terrenos en el perímetro solicitado, ni de la posesión de yacimientos, ni la de haber realizado trabajos (condiciones expresamente indicadas en el párrafo 2.º del art. 2.º del Reglamento de Litigios mineros para una concesión por equidad), se pronunció negativamente añadiendo que aun cuando el Tribunal quisiera acordar una concesión, se vería en la imposibilidad de hacerlo por falta de determinación en los perímetros solicitados en la denuncia. Para demostrar esta indeterminación examinó detenidamente varias de las denuncias, terminando por afirmar que entre los 39 perímetros en cuestión, no existía uno que hubiera sido claramente determinado en la denuncia, y por si el recurrente estimaba lo contrario, se ponía a su disposición para examinar en el momento el perímetro ó perímetros que a su juicio hubieran sido regularmente denunciados; según la persona que me comunica estos datos, no solamente quedó sin respuesta esta invitación, sino que el señor duque de Tovar después de la vista, quedó plenamente convencido de que no le asistía ningún derecho.

Vea el Sr. Izquierdo lo que queda en pie de su conferencia. ¿No estima un deber de conciencia rectificar en el mismo *Centro* los errores que lanzó a los cuatro vientos?

X.

Tetuán, Agosto de 1921.

Sección oficial.

Dirección General de Agricultura, Minas y Montes.

INGENIEROS AUXILIARES DE MINAS

Resultando vacantes en el Cuerpo Auxiliar de Minas tres plazas de ayudante primero, dotadas con el sueldo anual de 5.000 pesetas, que han de proveerse con arreglo al Real decreto de 3 de Noviembre de 1911,

Esta Dirección General ha resuelto convocar el oportuno concurso entre ingenieros de Minas con derecho a ingreso en el Cuerpo.

Los solicitantes presentarán sus instancias en el Ministerio de Fomento, en el término de veinte días, a contar desde el siguiente a la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

Las vacantes se adjudicarán a los tres concursantes más antiguos de su escalafón, según previene la disposición arriba citada.

Madrid, 24 de Agosto de 1921.—El director general, Guillermo García Parreño. (Gaceta de 1.º de Septiembre.)

Recargo aduanero.—Se ha dispuesto que el recargo que debe cobrarse por las Aduanas en las liquidaciones de los derechos correspondientes a las mercancías importadas y exportadas por las mismas durante el mes de Septiembre próximo venidero, cuyo pago haya de ser efectuado en moneda de plata española ó billetes del Banco de España, en vez de hacerlo en moneda de oro, será de 49 enteros, 9 céntimos por 100.

Nuevas estaciones telefónicas.—Por Real orden de 26 de Agosto se ha dispuesto que por cuenta de la Administración, y explotada por el Estado, se establezcan estaciones telefónicas interurbanas, con enlace a la red general de la Compañía Peninsular de Teléfonos, en Albacete, Alcañiz, Alcazar de San Juan, Algodor, Albama de Aragón, Albama de Murcia, Alcañiz, Aranjuez, Barbastro, Calatayud, Don Benito, Estepona, Garrucha, Guillarey, Jaca, La Roda (Albacete), Novelda, Ordenes, Ortigueira, Puente Genil, Requena, Ribadeo, Ronda, Segovia, San Pedro de Alcántara (Málaga), Siguënza, Sueca, Tafalla, Utiel, Vélez-Málaga, Vera (Almería), Villada, Villanueva de la Serena, Villena y Vivero.

Preferencias de expediciones ferroviarias.—De Real orden se ha dispuesto que por todas las Compañías de ferrocarriles se consideren como expediciones muy preferentes, tanto las de todas aquellas primeras materias que destinadas a las fábricas militares se presenten a la facturación en las es-

taciones ferroviarias como las de envases vacíos que provengan de aquellas fábricas y se consignen a centros productores para ser utilizados en nuevas remesas, debiendo ser condición indispensable que por lo que se refiere al retorno de los envases, al hacerse la facturación de éstos estén notificados de la misma oficialmente los jefes de las estaciones de parida por los directores de los centros fabriles militares, que dispongan dichas facturaciones.

Variedades.

Producción mundial del aluminio.—He aquí los datos de 1920 comparados con los anteriores a la guerra:

	Producción antes de la guerra.		1920
	Toneladas.	Toneladas.	
Alemania.....			
Austria Hungría y Suiza.....	1.090	40.000	
Francia.....	11.000	25.000	
Gran Bretaña.....	18.000	20.000	
Italia.....	7.500	12.000	
Noruega.....	1.000	7.000	
Estados Unidos.....	1.500	16.000	
	28.090	73.000	
TOTAL.....	68.000	191.000	

Comisión Arbitral de Litigios Mineros de Marruecos.—El próximo mes de Octubre y en el domicilio de la Comisión Arbitral, Rue Edouard VII, 2, París, se reanudarán las audiencias para resolver los litigios mineros que aún quedan pendientes en nuestra zona de Protectorado.

Han sido ya señaladas las demandas a discutir durante los meses de Octubre y Noviembre, que son:

MES DE OCTUBRE		
Núms.	INTERESADOS	Nacionalidad.
1	Union des Mines Marocaines.....	Francesa.
26	Idem.....	Idem.
27	Idem.....	Idem.
67	Paul Couband.....	Idem.
68	Idem.....	Idem.
69	Idem.....	Idem.
70	Idem.....	Idem.
71	Idem.....	Idem.
39	M. Teller.....	Idem.
44	Sindicato Minero del N. E. de Marruecos.	Española.
50	Idem.....	Idem.
51	Idem.....	Idem.
54	Idem.....	Idem.
55	Idem.....	Idem.
58	Idem.....	Idem.
60	Idem.....	Idem.
63	Idem.....	Idem.
64	Idem.....	Idem.
MES DE NOVIEMBRE		
56	Sindicato Minero del N. E. de Marruecos.	Española.
57	Idem.....	Idem.
59	Idem.....	Idem.
61	Idem.....	Idem.
62	Idem.....	Idem.
66	Samuel Salama.....	Idem.
202	Ferrer Marín.....	Idem.
203	Idem.....	Idem.
204	Idem.....	Idem.
205	Idem.....	Idem.
206	Idem.....	Idem.
207	Idem.....	Idem.
208	Idem.....	Idem.
20	Andrés Tauola.....	Idem.
21	Idem.....	Idem.
22	Idem.....	Idem.

Para el mes de Noviembre está señalada también la vista del segundo Tribunal de las demandas 53-E, de la *Compañía Española de Minas del Rif*, y 182 E, de *Wm. Muller y Cia* cuyos perímetros son concurrentes y ambos han obtenido una sentencia favorable del primer Tribunal constituyendo el objeto de discusión la superficie de superposición de ambos perímetros.

Sobre la eficacia de los ensayos hidráulicos de calderas.—M. Stromeyer, ingeniero jefe de la *Manchester Steam Users Association*, ha examinado en una Memoria reciente, las enseñanzas de la experiencia adquirida por la Asociación en 1920, y consagra un interesante estudio al examen crítico de los diferentes procedimientos de ensayo de las calderas.

El *Engineer* critica las conclusiones de este estudio, cuya idea directriz es sustituir las pruebas hidráulicas por el examen frecuente de los aparatos.

Desde su fundación por Sir. William Fairbairn, la Asociación de consumidores de vapor de Manchester, ha estimado siempre que era mucho más eficaz renovar a menudo la inspección de las calderas que someterlas a ensayos. Se encuentra, en efecto, que los ensayos efectuados bajo presión hidráulica sin el suficiente cuidado habían determinado a veces accidentes, bien algunas horas después de la prueba, bien en un lapso más ó menos largo.

La Memoria de M. Stromeyer cita un cierto número de casos de este género, algunos de los cuales serían sorprendentes si no hubiera que admitir circunstancias completamente particulares que explican las anomalías comprobadas: por ejemplo, la ruptura de una caldera bajo una presión que no llegaba sino al 7 ½ por 100 de la presión de ensayo, menos de cuatro meses después de haberla probado de manera satisfactoria; la de una caldera de locomotora bajo una presión ligeramente superior a 4 kilogramos por centímetro cuadrado, un mes después de haber sufrido con éxito la prueba ordinaria de presión hidráulica, a presiones comprendidas entre 9 y 14 kilogramos por centímetro cuadrado, que sufría con el mismo éxito desde hacía cuatro años.

M. Stromeyer recomienda hacer sobre los materiales de construcción todos los ensayos posibles, aportar a la construcción, a la inspección de la mano de obra, en las verificaciones durante la fabricación, precauciones y un método riguroso; pretende que si estas condiciones son observadas, pueden considerarse como superfluas las pruebas hidráulicas, por ser además peligrosas y susceptibles de ocasionar fugas y accidentes.

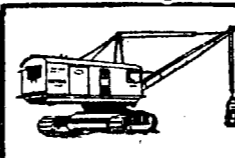
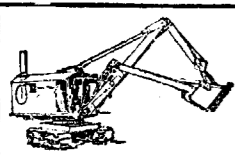
Cita en apoyo de su tesis la experiencia de los astilleros que aportan al establecimiento de los cascos de buques cuidados suficientes para no tener necesidad de someterlos a ensayos ulteriores.

El *Engineer* discute esta opinión y demuestra que los ensayos hechos con precaución son el complemento indispensable de la inspección para ciertos tipos de máquinas, y que las objeciones que se hacen respecto a sus peligros no son suficientemente probatorias.

Construcción de material móvil para los ferrocarriles españoles.—Por Reales decretos que publica la *Gaceta* del día 3, anticipa el Estado a varias Compañías de ferrocarriles el importe de algunas partidas de vagones, coches y furgones.

Compañía de los ferrocarriles de Madrid a Cáceres y a Portugal.—6 coches de primera clase con carros giratorios, intercomunicación, frenos de husillo y de vacío automático, calefacción por vapor y supletoria y alumbrado eléctrico, de la *Sociedad Española de Construcción Naval*, de Madrid, al precio de 175.000 pesetas por unidad.

3 coches de segunda clase con carros giratorios, intercomunicación, frenos de husillo y de vacío automático, calefacción por vapor y supletoria y alumbrado eléctrico, de



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanello, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urziz, 30.

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

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

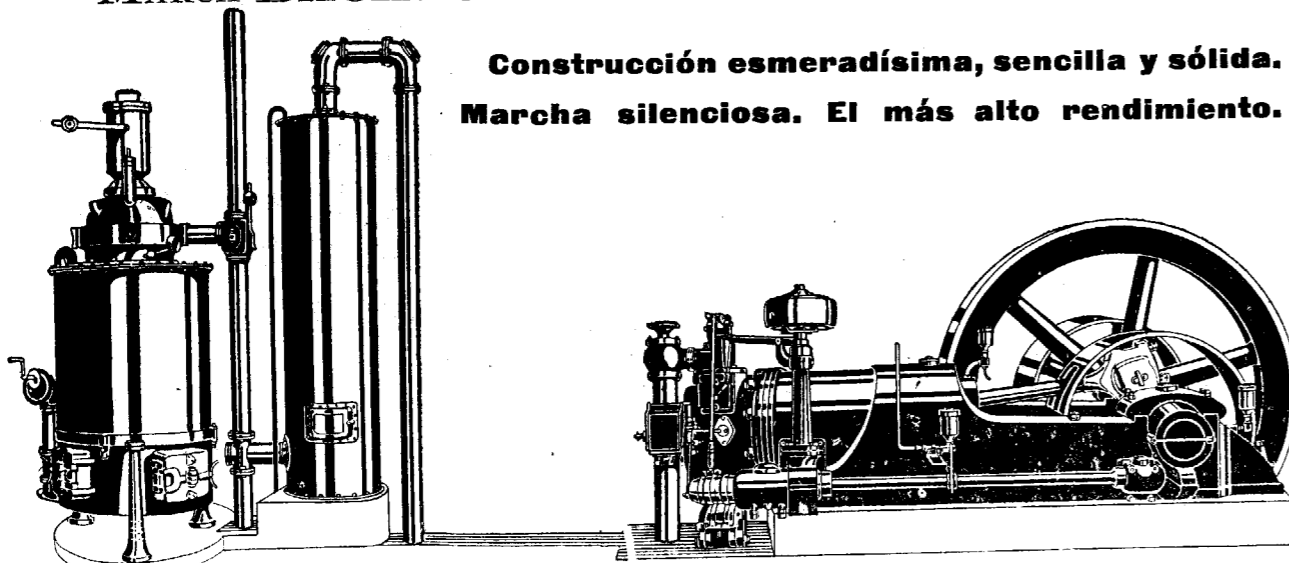
MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

la misma Casa constructora, al precio de 156.000 pesetas por unidad.

8 coches de tercera clase con carros giratorios, intercomunicación, frenos de husillo y de vacío automático, calefacción por vapor y supletoria y alumbrado eléctrico, de la misma Casa constructora, al precio de 137.000 pesetas por unidad.

3 coches mixtos de 1.ª y 2.ª clase, calefacción de vapor y alumbrado eléctrico, de la misma Casa, al precio de 175.000 pesetas cada coche.

10 furgones de dos ejes con frenos de husillo y de vacío automático, calefacción por estufa portátil, tubo de conducción para calefacción de vapor y alumbrado por aceite, de la Sociedad E. Grasset y Compañía, al precio de 29.500 pesetas por unidad.

Para el pago se anticipa á la Compañía la cantidad de 3.434.000 pesetas.

Compañía del ferrocarril de Bilbao á Portugalete.—Se adjudica el suministro á la casa Mariano Corral, de Bilbao.

35 vagones, bordes altos, freno de galga, 20 toneladas de carga, al precio de 12.960 pesetas por unidad.

15 vagones, bordes altos, freno de husillo, 20 toneladas de carga, al precio de 14.000 pesetas por unidad.

9 vagones cerrados, freno de galga, 10 toneladas de carga, al precio de 14.300 pesetas por unidad.

3 vagones cerrados, freno y garita, 10 toneladas de carga, al precio de 15.300 pesetas por unidad.

Se anticipa á la Compañía la cantidad total de 838.200 pesetas.

Producción mundial de carbón.—El *Statistical Bulletin* de la *National Federation of Iron and Steel Manufacturers*, ha publicado la siguiente estadística de la producción de carbón en los principales países productores:

(TONELADAS INGLESAS)

PERÍODOS	Inglaterra.	Estados Unidos	Francia.	Bélgica.	ALEMANIA	
					Hulla.	Lignito.
1912 (media mensual)	21.701	43.767	3.375	1.184	14.345	6.638
1913 „	23.951	42.426	3.744	1.881	15.710	7.155
1919 „	19.148	40.514	1.793 c	1.522	8.883 f	7.695 f
1920 „	19.128	48.062 e	2.927 d	1.838	10.780 f	9.157 f
1920						
Abril.....	17.140 a	39.532	2.513 d	1.871	9.878 f	8.761 f
Mayo.....	22.130 b	42.050	2.722 d	1.709	10.064 f	8.569 f
Junio.....	19.047 a	47.709	3.017 d	1.857	10.836 f	9.422 f
Julio.....	22.926 b	46.697	3.167 d	1.881	11.329 f	9.090 f
Agosto.....	16.970 a	50.969	3.026 d	1.827	10.619 f	9.500 f
Septiembre.....	18.885 a	48.520	3.162 d	1.879	11.369 f	9.945 f
Octubre.....	14.044 b	53.854	3.231 d	1.936	11.684 f	10.329 f
Noviembre.....	15.919 a	47.850 e	3.212 d	1.608	11.629 f	9.685 f
Diciembre.....	20.232 a	52.861 e	3.265 d	2.019	11.729 f	9.952 f
1921						
Enero.....	19.249	41.047 ae	3.194 d	2.009	11.821 f	9.613 f
Febrero.....	17.126	34.611 ae	2.830 d	1.750	11.821 f	9.832 f
Marzo.....	17.408	39.540 ae	2.921 d	1.771	11.281 f	9.721 f
Abril.....	—	36.598 be	2.962 d	1.685	8.889 f	10.211 f
Mayo.....	—	34.632 ae	—	1.567	—	—

a) Cuatro semanas.—b) Cinco semanas.—c) Comprendida la producción de la Lorena.—d) Comprendida la producción de la Lorena y del Saar.—e) Datos provisionales.—f) No comprendida la producción de la Lorena y del Saar.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Aparatos proveedores de gasolina.*—En el plazo de treinta días á partir de la publicación en la *Gaceta*, celebrará concurso público el Ayuntamiento de Barcelona para la colocación y explotación de aparatos surtidores de gasolina en los sitios públicos de aquella ciudad. Esos sitios serán la plaza de Cataluña, plaza de España, Puente de la Paz, plaza de Palacio, Arco de Triunfo, plazas de las Glorias, de Pí y Margall, de Lesseps y de la Bonanova.

Los surtidores de gasolina se compondrán de un depósito subterráneo y un aparato distribuidor.

El depósito subterráneo se construirá de planchas de acero remachadas y soldadas; estará bien nivelado, y apoyado y recubierto con una capa de ladrillo; será cilíndrico, y estará á una profundidad de 80 centímetros, contada desde su parte superior al nivel del piso de la calle, y á la misma distancia mínima de otros servicios establecidos en el subsuelo.

El aparato distribuidor funcionará á mano, debiendo quedar herméticamente cerrado cuando no deba usarse; indicará de una manera bien clara y visible la cantidad de gasolina extraída, y se rematará en un globo ó farol eléctrico que lo haga visible á distancia, conteniendo una inscripción

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

expresando su objeto y la prohibición de tocarlo. (Gaceta de 1.º de Septiembre.)

Tubería de fundición.—Con destino á la Base naval del Ferrol, tendrá lugar en el Ministerio de Marina, el día 15 próximo, concurso para adquirir 6.200 metros de tubería de hierro colado para conducción de aguas. (Gaceta de 2 de Septiembre.)

Aeronáutica.—Por Real decreto de 31 de Agosto se ha autorizado, como caso comprendido en el Real decreto del Ministerio de Hacienda de 16 del actual, la adquisición sin las formalidades de subasta ó concurso, pudiendo ser concertada directamente por la Administración, de material con destino á la Aeronáutica Naval por valor de 702.000 pesetas.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra sesión mensual el día 7 de Septiembre de 1921, en el local del Consejo de Minería, á las cinco de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falco, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, para las entregas que de éstos se hagan el mes corriente.

Concurrieron en representación de los fundidores los señores D. Joaquín González, D. Desiderio Cambois y D. Juan Rubio. En representación de los mineros, los Sres. D. Manuel Garrido, D. José Yanguas y D. Silverio Maestre; secretario, D. Manuel Solana.

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

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 23.9.3/11; á plazos, £ 23.0.0.3/11; precio medio, £ 23.5.1.4/11; decimales, £ 23,256.

Para la plata.—Al contado, peniques 41,02; á plazos, 40,56; precio medio, 40,79.

Cambio medio de la libra en el mes de Agosto, 28,25 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada inglesa.

Fletes, se fijaron en 13 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50 pesetas por tonelada métrica.

Con los expresados datos, el precio de la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser:

$$(23,256 \times 0,985 - 0,85) \times 1,000 \times 28,25 = 604,75$$

pesetas los 1.000 kilogramos de plomo.

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 40,79 \times 0,9825 - 0,25) \times 1,000 \times 23,25}{81,10 \times 240} =$$

150,75 pesetas el kilogramo de plata.

Gastos de desplatación, 68 pesetas.

Pérdidas por fusión, 5 por 100.

Interés del dinero, 1,50 por 100 al trimestre.

Con estos antecedentes resulta para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto, contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena el siguiente:

$$(604,75 - 68) 0,95 \times 0,985 = 502,25 \text{ pesetas.}$$

Gastos de fusión.—Conforme á lo acordado en sesiones anteriores se fija la base de 110 pesetas por tonelada de mineral de ley hasta el 65 por 100 con deducción de una

peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata, como consecuencia de no haber variado los precios del carbón inglés en Barcelana que sirvieron de base.

El Sr. Garrido propone que el señor presidente se dirija por oficio al excelentísimo señor ministro de Fomento para que nombre una Comisión de ingenieros para que estudien los gastos de fusión y desplatación.

Los fundidores, insistiendo en sus manifestaciones anteriores, tienen á disposición de la presidencia cuantos datos precise para asesorarse, respecto al precio de coste, pero entienden que esa Comisión pedida por el Sr. Garrido es innecesaria y en principio no pueden aceptar la intromisión que representa.

El Sr. Yanguas manifiesta que no se opone á los descuentos indicados por su carácter circunstancial toda vez que teniendo presentada el Sindicato que representa una instancia al Excmo. señor ministro de Fomento relativa á la determinación de normas fijas para calcular esos descuentos y esperando su resolución para que en vista de ella dicho Sindicato le dé las instrucciones precisas, no reviste trascendental interés el promover diferencias sobre precios que han de regir una sola mensualidad como son los acordados.

El Sr. Garrido se adhiere á lo manifestado por el señor Yanguas haciendo constar que el Sindicato de Cartagena que representa tiene presentada una instancia en análogo sentido al Ministerio de Fomento.

No habiendo más asuntos que tratar se levantó la sesión, disponiendo el señor presidente que la próxima tenga lugar el día 7 de Octubre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

SANTANDER Calle de F. Vial

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ECONOMIA

VIGAS H Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—M.A.D.R.I.D.—Teléfono 2.903.

MINERAL DE MANGANESO
Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Tubo de acero estirado en frío «Manesmann» legítimo, importante partida, todas dimensiones.
Sr. Mauriño. — Goya, 6. — Madrid.

INGENIERO ELECTROMECAÁNICO, zuizo, aceptaría empleo. Larga práctica centrales eléctricas, tracción, construcción. Buenas referencias.
Ofertas bajo P 2306 B al Apartado 228. Barcelona.

Sondeadora "CRAELIUS" para hasta 150 metros profundidad. Con cañería correspondiente. En muy buen estado de conservación.

Dirigirse á núm. 72, REVISTA MINERA, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—En los Estados Unidos los principales productores mantienen todavía su cotización de 12 centavos libra.

En la Bolsa de Londres se inició la semana anterior con el *standard* más firme, desarrollándose después una buena demanda de especulación á tres meses, lo cual unido á compras para cubrirse al plazo de segunda quincena de Noviembre, se tradujo en un alza con relación á la semana precedente de 22 chelines al contado y 27 chelines á tres meses.

De este modo, el viernes 2 quedó la cotización oficial de la primera clase de operaciones, de £ 68.12.6 á £ 68.15.0, y de la segunda de £ 69.10 á £ 69.12.6.

El electrolítico cerró de £ 71.10 á £ 73.10; las barras para alambre, de £ 72 á £ 73.10; el *best selected*, de £ 69 á £ 71, y las chapas sin variación á £ 101.

Estaño.—Se cotizó oficialmente el día 2 de £ 156.15 á £ 157 al contado y de £ 159 á £ 159.5 á tres meses.

Plomo.—El negocio ha estado muy encalmado durante la semana. Ha llegado al mercado un buen número de partidas de metal, con lo cual se ha provisto las inmediatas necesidades de los consumidores y ya no hay escasez para el contado.

Algo de exportación se ha hecho, aunque poca, pero el negocio anterior está muerto.

Las existencias en el Reino Unido, incluidas las que tiene en su poder el Ministerio de Municiones, era á fin de mes de 11.515 toneladas, ó sea 881 toneladas menos que á fin de Julio.

Las cotizaciones oficiales se fijaron el día 2 de £ 23.7.6 á £ 22.15, lo mismo á plazos que al contado.

Zinc.—Mercado encalmado, como en el plomo. Ha arribado importante cantidad de metal para liquidar los contratos hechos en Agosto. No hay ofertas de Alemania ni de Bélgica, que parecen retraídas, en espera quizá de mejores precios, y á pesar de que tienen *stocks* considerables.

La producción de Bélgica en Julio ha sido de 4.950 toneladas, contra 4.370 en Junio, y una media mensual en 1920 de 7.021 toneladas.

En el Reino Unido la existencia en poder del Gobierno y de los particulares era á fin de mes de 7.387 toneladas, 766 menos que al concluir Julio.

Se cotizó el zinc ordinario, el viernes 2, de £ 24.7.6 á £ 25.5.

Plata.—Los precios han fluctuado poco. El día 2 cerró el mercado con un avance de 1/4 penique, metal disponible, y 1/8 penique el de entrega aplazada, ó sea á 38 1/2 peniques y 37 3/4 respectivamente.

Aluminio.—De £ 8 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—360 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—10 libras y 10 chelines frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 32 á £ 32.10.0, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, de 13 á 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. od. por libra

Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, idem, id.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para olavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 126
Vigas de 60 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 10 á 140 milímetros. Idem, id., de 180 á 240 id.....	59
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 8 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2.1 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio..	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id. de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	60

NOTA.—Precios sobre vagón fábricas.

Metales, Bilbao.

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación y entrega inmediatas (31 de Agosto):

Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en lingotes.....	518 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera,, inglés, en barritas.....	520 — — —
Estaño "Straits,, en lingotes.....	00 — — —
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz,,.....	62 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	400 — — —
Cobre "Best Selected,, puro en lingotes.....	800 — — —
Metal antifricción "Magnolia,, en lingotillos.....	250 — — —
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.....	4.0 — — —
Antimonio puro, en panes.....	118 — — —
Sulfato de cobre inglés, de primeras marcas, 98 á 99 por 100.....	110 — — —
Niquel puro para fundir.....	650 — — —
Niquel puro en ánodos laminados.....	840 — — —

Carbones.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	86/0 d.
Newport, cribados.....	84/0
Idem, menudos.....	18/0
Newcastle, cribados de vapor.....	96/0
Idem, menudos.....	16/0
Idem, cok metalúrgico.....	55/0

Asturianos.

Precios de la casa Joaquín de la Torre, S. A., de Gijón:

Cribado, 78 pesetas tonelada sobre vagón Nor e.
Galleta, 68 id., id., id.
Granza, 56 id., id., id.
Menudo lavado, 49 id., id., id.
Cok metalúrgico, 86 id., id., id.

Minerales de hierro, Bilbao.

(De Información, 29 de Agosto):

Continúa la paralización, y aunque en el Condado de Cleveland (Inglaterra) se han encendido ya y están en marcha 11 Altos Hornos, no se nota, sin embargo, movimiento intenso en nuestro mercado de minerales de hierro, y es sólo por la parte de Alemania donde se piden precios y se compran algunas pequeñas partidas.

Continúa bajando en Inglaterra el precio del cok y las fábricas esperan todavía que éste baje más aún, antes de comenzar de nuevo su trabajo.

La industria inglesa no puede competir todavía con la belga, francesa y alemana, y mientras el carbón y también el mineral de hierro no pueda obtenerlo á precios más razonables no es de presumir que intensifique su labor, y de ahí que la misma Australia ande cubriendo sus necesidades tanto de Bélgica como de Luxemburgo, y no lo hace de Alemania por estar allí prohibida la importación de productos alemanes.

Las fábricas inglesas que se deciden como ensayo ó tanteo á conocer los precios de nuestros minerales están bajo la impresión de que éstos tienen que descender considerablemente. Esas fábricas se han decidido al fin á vender los productos que tenían almacenados, y que elaboraron á precios muy altos, á los precios bajos actuales, y en sus futuras compras de primeras materias han de pretender que los precios guarden relación con el estado actual del mercado.

¿Están nuestros mineros preparados para la baja que indudablemente ha de sufrir el mineral?

Nosotros entendemos que no, pero es necesario que se preparen y aborden la cuestión cara á cara, previo estudio y conocimiento exacto de las cosas.

Aquí se ha seguido el camino del alza tanto en materiales como en mano de obra, que se siguió por la fuerza de las circunstancias en otros países, y en esa subida nos hemos quedado sin fijarnos en que esa mano de obra y en que esos materiales han sufrido en aquellos países el natural descenso que sufre todo aquello que momentáneamente sale de su cauce real, y, por lo tanto, se precisa que nuestros mineros vean de reducir el coste de su mineral, pues de lo contrario, nos parece que corremos el peligro de que no se abran y á que nos veamos precisados á cerrar las minas.

A pesetas 22,40 sabemos que se han vendido 10.000 toneladas de mineral rubio de Bilbao, embarque en el presente año, y otras 6.000 de carbonato á pesetas 23.

Estos precios, que todavía nos tememos han de ser más reducidos, constituyen la demostración más palpable de que se precisa por parte de las mineras una revisión en el coste del mineral, así como también por parte del Gobierno el abandono de su proyecto de elevar los derechos de exportación del mineral de hierro de pesetas 0,28 que hoy paga á pesetas 2,10, que al cambio actual es equivalente de pesetas 1,50 oro, impuesto con el que se proyecta gravar el mineral.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

LA INDUSTRIA DEL SALITRE (1)

Informe del cónsul de España en Iquique, Sr. Pinedo.

El precio, término medio, de las ventas hechas por la Asociación para el año 1920-1921, es de 16 chelines 4^{25/16} peniques el quintal; de este término medio hay que descontar los dos peniques y pico pagados á los alemanes y la pequeña fracción que descuenta la Asociación para sufragar los gastos de su funcionamiento.

La producción de Julio á Diciembre de 1920 ha sido de 28.707.537 quintales, pero las Oficinas han empezado á paralizar sus faenas y es de esperar que durante el presente semestre la producción será menos que la mitad.

En el mismo período se han exportado 27.482.992 quintales, de los cuales gran parte corresponde á salitre vendido el año anterior y que no había sido levantado oportunamente.

La existencia en la costa de salitre elaborado el 31 de Diciembre próximo pasado era de 28.360.000 quintales.

Al presente la industria salitrera atraviesa una crisis muy honda. Debido al desequilibrio mundial, no sólo no han podido hacerse nuevas ventas, sino que los compradores de los 34 millones vendidos por la Asociación no han podido cobrarlos todos en los diversos mercados y se ven obligados á desembolsar fuertes sumas de libras esterlinas para pagar el salitre que ellos no pueden vender. Este salitre seguirá en el mercado, posiblemente, á menor precio que el que costó y dificultará las nuevas ventas que quiera hacer la Asociación.

Se creía que los grandes comerciantes europeos y los fuertes consumidores de salitre se abstendrían de comprarlo esperando que la Asociación, en vista de la falta de ventas, lanzaría al mercado nuevas partidas á precios más bajos; pero la Asociación acaba de acordar y hacer público que mantendrá los actuales precios en lo que falta del actual año salitrero y que las ofertas de ventas para el próximo año se abrirán á un precio no menor á 14 chelines el quintal.

El Gobierno de Chile, para ayudar á los salitreros, ha establecido los subsidios fiscales prestándoles fuertes sumas—en vales del Tesoro—que les permiten continuar elaborando aunque su salitre no sea vendido. Busca con esto el Gobierno chileno, además de ayudar á la principal industria del país, el que no queden cesantes los miles de obreros que la industria ocupa.

Comprometiéndose el salitrero á seguir elaborando, puede solicitar del Gobierno á un interés módico, \$ 6 por cada quintal de salitre que tenga de existencia en el puerto de embarque y \$ 4,50 por cada quintal que tenga en las canchas de su Oficina. Da en prenda el mismo salitre y devuelve el préstamo á medida que va embarcando el salitre pignorado. Desde la fecha que esta ley se promulgó al 30 de Junio de 1920, el Gobierno había prestado á los salitreros en esta forma la suma de \$ 259.833.213, los salitreros habían devuelto la suma de \$ 213.387.515 y el Gobierno ha percibido por intereses \$ 2.592.241.

Antes de la guerra era Alemania el país que consumía

mayor cantidad de salitre chileno, pero durante la guerra y actualmente, son los Estados Unidos los mayores consumidores. Tanto ellos como los alemanes, tienen establecidas grandes fábricas de salitre sintético (salitre artificial), pero á pesar de ello, á mi juicio, seguirán en lo futuro siendo esas dos naciones los mayores consumidores de este salitre de Chile.

Se quejan los americanos, y un diputado ha protestado en la Cámara, de lo caro que les cuesta el salitre chileno, pero no tienen en cuenta que las maquinarias y lubricantes que ellos venden á los salitreros han aumentado enormemente de precio, ni que el petróleo que antes les vendían á 42 chelines hoy lo cotizan á 40 dólares, ni que el carbón inglés, que se consumía antes de la guerra á 40 s/ la tonelada, se ha cambiado hoy por carbón americano á 155 s/ y otros mil factores que han encarecido el costo de producción y el costo de la vida en general.

La exportación de salitre á España ha ido en gran aumento durante los últimos años en la forma siguiente:

Año salitrero 1917/18 se exportaron á España 25.500 ton.
» » 1918/19 » » 51.400 »
» » 1919/20 » » 97.000 »

No conozco los datos de exportación á España en el segundo semestre del año pasado, pero indudablemente que ha de mantenerse en cifras parecidas á las del año anterior.

Entre los compradores de salitre de primera mano, directamente á la Asociación, no figuran las firmas españolas. Las que han comprado, lo han hecho de segunda mano, pagando probablemente un sobreprecio. Sería muy conveniente que los españoles que deseen comprar salitre, lo hagan directamente á la Asociación, para cuya operación puede servirles el Banco Español de Chile que tiene una sucursal en Barcelona, y piensa establecer nuevas sucursales en Madrid, Bilbao y otras capitales de la Península.

Sería también muy conveniente que los capitalistas españoles viniesen á establecer Oficinas salitreras en Chile. Esa emigración de capitales españoles á América, es necesaria si queremos llegar á tener alguna preponderancia positiva en estas Repúblicas; fuera de que la inversión de capitales en la industria salitrera es segura y lucrativa, daría lugar á que se importasen á Chile muchos productos españoles y á que la juventud educada de España pudiese venir á esta región, con empleos ya contratados, como acontece con la juventud inglesa y alemana.

Están llegando á estas costas muchos vapores españoles á cargar salitre, pero casi todos vienen fletados por firmas inglesas, y lo que es más raro, vienen consignados á firmas inglesas que les sirven de agentes. Es de desear que los armadores españoles designen agentes españoles cuando mandan sus barcos á estos puertos, bien vengán fletados ó por cuenta propia. He conversado sobre este punto con los capitanes y todos están acordes en que sería una ventaja tener agentes de su propia nacionalidad. En todos estos puertos hay firmas españolas muy serias y honradas que prestarían á los armadores amplias garantías. En Iquique puedo citar las siguientes:

Astoreca y Quiroga, Pinedo Hermanos, José de Lafuente y Mariano Vallejo. Las tres primeras son agentes de Oficinas Salitreras y el Sr. Vallejo es agente de aduana.

(1) Véase el número anterior.

No todo el salitre que se exportaba a Alemania antes de la guerra se consumía en aquel país; una gran parte se reexportaba al natural ó combinado con otros abonos. Mucho salitre de Alemania pasaba a España adonde llegaba recargado de gastos y comisiones.

España, geográficamente tan bien colocada, podría, con ventaja sobre las otras naciones europeas, asumir el papel de proveedora de salitre en Europa. Los puertos francos de Cádiz y de Bilbao podrían surtir las costas del Atlántico y el de Barcelona todo el Mediterráneo. Además se proveería a la Península de salitre comprado de primera mano. Una Asociación de productores españoles, con capitalistas españoles para mantener los stocks y con armadores españoles para conducir el salitre a nuestros puertos francos, daría a todos grandes beneficios y prestigio y preponderancia a nuestra España. Una empresa de semejante magnitud, bien merecería la ayuda, aunque sólo fuese moral, del Gobierno español.

No puede temerse un fracaso del salitre chileno, pues el mundo cada día necesita mayor cantidad de fertilizantes para hacer producir a la tierra ya cansada, y cada día son mayores los terrenos que necesitan tan preciso abono. La constante propaganda hace que el salitre chileno sea más y más conocido, y los rendimientos que con él se obtienen dan la garantía de que los agricultores que lo han usado una vez, lo preferirán a cualquier otro abono por barato que sea.

El delegado en España de la Asociación de Productores de Salitre de Chile, es el Sr. D. Juan Gavilán, residente en Madrid.

La industria frigorífica aplicada a los productos alimenticios.—En la reunión de 1921 de la *Sociedad de Agricultores de Francia* ha tratado M. Billardon en la sección de ingeniería rural de las aplicaciones agrícolas de la industria frigorífica en los Estados Unidos. La industria del frío ha permitido la constitución de reservas de productos alimenticios de todas clases, en los grandes centros urbanos, para los períodos de aprovisionamiento difícil.

La carne refrigerada entre 0° y 2° es susceptible de conservarse durante un mes. Los transportes a grandes distancias son por consiguiente fáciles y la carne llega al consumo en excelente estado. Sufre durante el período de transporte una transformación que la hace más tierna. Mataderos industriales en que la utilización de los subproductos ha sido organizada de una manera racional, han dado excelentes resultados.

La industria del frío ha encontrado igualmente una aplicación en la conservación de los huevos, cuya temperatura debe ser mantenida constante y muy próxima a 0°. Quedan por precisar las condiciones de humedad, que hasta ahora no han sido suficientemente estudiadas.

En Dinamarca, la leche congelada ha encontrado una aplicación interesante; la leche simplemente enfriada favorece la formación de la crema y permite, por consiguiente, la fabricación más rápida de la manteca. Se ha llegado por consiguiente a pensar en la utilidad de una cámara frigorífica en las granjas; un pequeño grupo frigorífico basta para la conservación durante algunos días.

Para la producción del frío se utiliza frecuentemente la energía eléctrica en las instalaciones industriales. Un motor sincrónico está unido directamente al eje del compresor, el amoníaco es el que se emplea generalmente. El compresor es de válvulas ligeras sujetas a su asiento por pequeños resortes, lo que permite velocidades hasta de 460 revoluciones y utilizar así los motores eléctricos.

Las aplicaciones de la industria del frío en los Estados Unidos han encontrado un potente medio de desarrollo en el empleo frecuente del *warrant* como medio de crédito. Los productos alimenticios conservados por el frío pueden, en efecto, ser considerados como mercancías no perecederas, que pueden servir de prenda a un valor representativo de los productos *warrantados*, valor negociable y endosable que permite dar al comercio de los productos alimenticios una gran flexibilidad desde el punto de vista financiero.

Protección del acero del hormigón armado contra las altas temperaturas.—En una discusión que se suscitó en la *British Association* relativa al recalentamiento del acero en el hormigón armado, un profesor de nota propuso que la armadura, en vez de hacerse de barras macizas, podría hacerse de tubos, lo cual permitiría enfriarlos fácilmente haciendo circular agua por ellos. A ello alega el *Engineering World*, de Chicago, que al proponer que las construcciones de hormigón armado se convirtiesen en una especie de calderas acotubulares, se pasó por alto dos hechos importantes: 1.º, que si las barras se reemplazasen por tubos, el área de la sección transversal de la armadura sería excesiva, lo cual haría la construcción demasiado incómoda y costosa, y a veces impracticable; 2.º, que las propiedades aisladoras del hormigón que rodea la armadura son más que suficientes para impedir que ésta se caliente hasta temperaturas peligrosas, aun en caso de incendio. Los experimentos del profesor Woolson demuestran que si el acero se coloca a 5 centímetros bajo la superficie del hormigón, su temperatura no pasa de 150° C. cuando la exterior del hormigón se mantiene a 830° durante una hora ó más.

La ciudad de los teléfonos.—Según datos publicados por la Compañía propietaria de las líneas telefónicas de Chicago, esa ciudad tiene más teléfonos que Francia, Italia, Grecia, España, Noruega y Portugal juntos. El alambre de las líneas tiene longitud total de más de 3.200.000 kilómetros, y el número de teléfonos es de cerca de 600.000, lo cual da 1 teléfono por cada 5 personas. En Londres hay 1 teléfono por cada 23 personas, y en París, 1 por cada 24; de suerte que, relativamente a la población, Chicago tiene cinco veces más teléfonos que cada una de esas dos grandes ciudades europeas. El número de llamadas es de 2.750.000 por día. Algún ocioso ha calculado que el uso de los teléfonos produce una economía de tiempo equivalente a más de 1.000.000 de horas por día. La Compañía distribuye anualmente 1.250.000 guías de 1.250 páginas, para imprimir las cuales se necesitan 3.000 toneladas de papel.

Las sustancias refractarias a base de magnesia en los Estados Unidos.—Antes de la guerra la magnesia utilizada en los Estados Unidos era casi enteramente importada de Italia y de Austria. Únicamente dos Estados americanos parecían capaces de suministrar una pequeña cantidad de estos productos, pero las necesidades de la industria han determinado el desarrollo de sus medios de producción, y el primero, el de Washington, aumenta su producción en 10 por 100 de 1919 a 1920, mientras que el segundo, La California, aumenta la suya en 63 por 100; la producción americana que ha sido de 1.700.000 toneladas aproximadamente, ha resultado en el año 1920 con un aumento de 94 por 100 con relación de su valor de 1919. Es siete veces más que lo que producía el país siete años antes.

El Bureau of Foreign and Domestic Commerce ha publicado con este objeto estadísticas de las que el *Chemical and Metallurgical Engineering* da un resumen.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 558

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Petróleos en la región andaluza.— De higiene minera: La anquilostomiasis en Linares y La Carolina.— Protección de los metales por la calorización.— **Sociedades.**— **Sección oficial.**— **Varietades:** La Cámara de Comercio de Linares y los derechos de Arancel de los plomos — Construcción de material móvil para los ferrocarriles españoles — Universidad industrial de Barcelona — Locomotoras alemanas para España.— Superfosfatos de Baleares — Determinación de la proporción en materias volátiles de la hulla, abstracción hecha de las cenizas.— La reforma de la ley de Aguas.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— Personal.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

Sección científico-industrial.

PETROLEOS EN LA REGION ANDALUZA

II

Terminábamos el artículo anterior con algunas consideraciones generales, demasiado sintéticas quizá, y que vienen a significar lo siguiente:

Los partidarios de teorías orgánicas o exógenas en general, y el Sr. Gavala muy especialmente para la región petrolífera de Sevilla y Cádiz, admiten que los fenómenos que dan origen a las reacciones de Braun, tienen una esfera de acción marcadamente superficial ó por lo menos están limitados a aquellas zonas y parajes donde el agua puede penetrar con facilidad. En buena prueba de ello aduce el Sr. Gavala la observación de que en verano, cuando las fuentes dejan de correr, cesa todo desprendimiento de gases. Y decíamos nosotros: si estos fenómenos vienen repitiéndose, como es natural suponerlo, durante períodos geológicos enteros, ¿cómo se concibe una fuente inagotable de hidrocarburos en el tiempo, teniendo, por otra parte, tan limitada extensión en el espacio? Nosotros no concebimos estas actividades a menos que sean susceptibles de renovación, y ya hemos indicado también la manera como nosotros entendemos que pueda tener realidad esa renovación.

Pudiera objetárenos, aparentemente, que en esa zona triásica de Sevilla y Cádiz no hay petróleo, y por consiguiente, no son grandes esas actividades; pero nosotros en lo dicho no nos referimos al hidrocarburo líquido, sino al hidrocarburo en general, y desde este punto de vista, son grandes las actividades que se manifiestan en las fuentes saladas a las cuales es forzoso atribuir dilatadas edades geológicas.

Para nosotros las manifestaciones triásicas y petrolíferas de Sevilla y Cádiz pudieran muy bien ser el afloramiento de yacimientos hidrocarbonados más importantes que habría que buscar, lejos de allí, en aquellas regiones ó parajes donde el triás está totalmente recubierto. Ello pudiera estar en el valle del Guadalquivir, donde según toda probabilidad, debe existir un importante *substratum* triásico.

No creemos nosotros tampoco, como el Sr. Gavala, en la gran eficacia de los anticlinales terciarios que en algunas regiones cubren al triás porque, al fin y al cabo, por importantes que ellos sean tienen relativamente cerca afloramientos triásicos. No negamos la posibilidad de encontrar cosa de interés, pero nunca algo que resuelva el descubrimiento de una cuenca petrolífera de verdadero interés nacional. En cambio, en la región citada, y en el triángulo comprendido entre el Guadalquivir y el Guadiana pudiera haber yacimientos importantes, no ya dentro de los puntos de vista que nosotros sustentamos, pero también aun dentro de los sustentados por el Sr. Gavala. En efecto, el Sr. Gavala no ha visto en ningún punto de la región estudiada la arenisca de la base del triásico, pero ello no quiere decir que a mayor proximidad del macizo herciniano, ó sea más próximos a la zona litoral, no pueden haberse producido las areniscas; por el contrario, ello está más en armonía con lo que sabemos acerca de formación de sedimentos; y si estas areniscas existen y se encuentran en cantidad, pueden muy bien haber servido de depósito para contener hidrocarburos inyectados allí por las arcillas salíferas, según el mecanismo que nos explica el Sr. Gavala; ó llegados también desde regiones más profundas, por grietas y macizos eruptivos según los puntos de vista que nosotros sustentamos. De cualquier modo, en uno ú otro caso, hay posibilidad de yacimientos petrolíferos. Es un caso típico de lo que nosotros llamábamos superposición de teorías.

En nuestro sentir no debe concederse demasiada importancia, y más cuando se trata de yacimientos a gran profundidad, a si deben yacer en anticlinales ó sinclinales, pues muy bien pudiera suceder que en aquellas profundidades no haya agua en gran cantidad; y en todo caso la distribución en el yacimiento debe compartirse entre agua, hidrocarburos líquidos y gaseosos. Todo ello sin contar con que el pliegue anticlinal en superficie pudiera cambiar de naturaleza en profundidad.

Los yacimientos de Pensilvania afectan en la superficie un gran pliegue sinclinal, pero los estratos petrolíferos son sensiblemente horizontales con ligero buzamiento al NO.

La capa petrolífera de Comodoro Rivadavia, probablemente cretácea, parece sensiblemente horizontal. Los senderos de Fu-Choen en China parten, según Fuchs y De Launay, de una arenisca terciaria y llegan a 1.100 metros de profundidad hasta el cambriano. Cortan, a diversos niveles, aguas saturadas de sal con notables cantidades de petróleo y los sondeos atraviesan con frecuencia intrusiones porfídicas y basálticas.

También el Sr. Gavala transcribe en su Memoria párrafos de otra del Sr. Villarejo, ingeniero mejicano, muy versado en estas cuestiones de petróleo.

Según el Sr. Gavala, dicho señor ha ideado la teoría de las *barreras subterráneas* que en aquella región hace las veces de la *teoría del anticlinal*. Parece ser que las capas terciarias, donde el petróleo se encuentra, apenas han sido plegadas, pero, en cambio, han sido

atravesadas, [circunstancia singular], por diques ó barreras de basaltos, y, á lo que parece, hay una circulación activa de petróleos, entre estos diques y las rocas atravesadas en diversos niveles estratigráficos. A nosotros se nos antoja impropia la denominación de *teoría*, ya se trate del anticlinal ó de las barreras subterráneas, porque hablándose de petróleo pudiera parecer que eso tiene relación con el origen y formación del mismo, cuando en realidad, el anticlinal ó las barreras, representan modos de yacer; pero sí debemos llamar la atención de que en éste, como en todos los casos donde hay yacimientos de importancia, juegan un papel, no menos importante, las intrusiones de rocas hipogénicas.

En cuanto á las áreas tifónicas españolas y portuguesas ya hemos visto, por todo lo dicho, que se encuentran atravesadas en toda su extensión por manifestaciones ofíticas, basálticas y traquíticas.

Volviendo á la zona del Guadalquivir, diremos, que tanto la falla bética como las erupciones terciarias mencionadas, son para nosotros vías adecuadas de aportes hidrocarbonados, y además la base del triás debe reunir lugar á propósito para almacenarlos.

En esa zona, que recubren terrenos modernos, pueden adivinarse otras posibilidades. No hablemos ya de nuevas cuencas carboníferas, porque sobre ello hemos dicho lo bastante en diferentes ocasiones, pero sí queremos insistir sobre algo que hemos apuntado de pasada al tratar de aquel asunto.

Nos referimos á la posibilidad de fosfatos de cal y sales potásicas. En el triás que nos describe el Sr. Gavala, no hay ningún paraje donde se hayan depositado sales potásicas; ni siquiera se ha debido depositar, en su totalidad, el cloruro de sodio contenido en aquellas lagunas, las cuales pudieron tener con el estrecho bético una comunicación que compensara, en parte, las pérdidas sufridas por la evaporación; en unas se depositaron yesos y en otras dió comienzo, pero con poca actividad, el depósito de sal. Más hacia el litoral, es decir, más cerca del macizo herciniano, limitado en la región por el Guadalquivir, es posible que en sus lagunas, con mayor cota sobre el canal bético, reinara un franco régimen de evaporación, y, por consiguiente, posibilidad de depósito de sales potásicas. No podemos asegurar que las cosas hayan pasado de ese modo, pero anotamos la posibilidad de que puedan haber ocurrido así.

Del mismo modo, el eoceno, que asoma en muchos puntos de las provincias de Sevilla y Cádiz, pudo dar en la zona marginal del litoral bético, formaciones fosfatadas sincrónicas de las conocidas en el tanetiense argelino, pues es muy de admirar que sean tan frecuentes en Europa y Africa las manifestaciones fosfatadas en terrenos secundarios y terciarios, y aquí en España no tengamos manifestación alguna de este linaje. Resulta, pues, que en todo lo recubierto por el extenso valle del Guadalquivir, desde Jaén hasta el Océano hay zonas interesantes que deben ser estudiadas abarcando, á ser posible, todos estos puntos de vista.

Supuesto que el triásico forme el *substratum* de secundarios en la mencionada zona, cabría un estudio detenido para fijar sondeos con la vista puesta en pe-

tróleos y carbones; los fosfatos y las sales podrían surgir, accidentalmente, en estas investigaciones. Un sondeo en Villamanrique en la zona donde el Guadiamar se aproxima á la Isla Mayor, creemos que sería lugar adecuado para abarcar posibilidades en carbones y petróleos, pero hay que ir con el propósito decidido de llegar, si necesario fuera, á grandes profundidades.

El Guadiamar en su cauce alto, herciniano, pudo recoger restos vegetales que acumularía en el borde septentrional del estrecho bético.

Las regiones próximas al actual litoral, en el término de Almonte (Huelva), las consideramos como regiones con probabilidades petrolíferas, pues racionalmente pensando deben contener triásico en profundidad, si hemos de juzgar por las manifestaciones estratégicas en Cádiz y Sur de Portugal.

En resumen: nuestra teoría consiste en suponer que los hidrocarburos se forman en regiones profundas de la corteza, próximas al núcleo flúido, y probablemente por combinación directa del hidrógeno con el carbono de los carburos metálicos. Todos estos gases reductores pueden coexistir, en oclusión, en los metales incandescentes del núcleo y ser liberados en el enfriamiento progresivo del mismo. Mr. Fouqué, en sus brillantes estudios sobre fumerolas, encontró la serie completa, desde el hidrógeno puro hasta los hidrocarburos saturados en carbono de la serie $C_n H^{2n+2}$ predominantes en los yacimientos de petróleo. Estos hidrocarburos ya por las tensiones elásticas desarrolladas entre el núcleo y la corteza; ya también por las tensiones desarrolladas en los fenómenos de capilaridad; ya por la apertura tectónica de vías que facilitaron la comunicación con la superficie; ó ya por todas estas causas reunidas, ganan, por impregnación sucesiva, zonas próximas á la superficie.

Por último, toda fractura en la corteza terrestre significa, para los hidrocarburos, una zona de drenaje, ó depresión eficaz para su acumulación, y si encuentra estratos potentes y porosos donde acumularse en cantidad, lo verifica fácilmente constituyendo importantes yacimientos.

A todo ello debe agregarse la necesidad de emprender estos estudios é investigaciones en zonas litorales, ó en regiones de poca altitud sobre el nivel del mar, pues aparte de ser lógico para la buena conservación de los yacimientos, la experiencia demuestra que los más importantes de los conocidos se encuentran á poca altura.

Podrán estas teorías, como otras muchas que se refieren á Química endógena, no acomodarse á la realidad, pero en todo caso nos dan una explicación cumplida de los hechos observados, con menos reservas de las que tendríamos necesidad de hacer, al tratarse de teorías exógenas.

JUAN HEREZA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

DE HIGIENE MINERA

LA ANQUILOSTOMIASIS EN LINARES Y LA CAROLINA

I

UN POCO DE HISTORIA Á MANERA DE PRÓLOGO

La anquilostomiasis es una nosohemia consecutiva al parasitismo intestinal de un nematode, el anquilostoma duodenal (Dubini); vermes que produjo enfermedad consuntiva en el primitivo egipcio establecido en el delta del Nilo, el causante del mal que sufre el paria que puebla las márgenes del Ganges, el que anemia al etiope esclavizado por la industria agrícola de los países tropicales; parásito que importado á Europa encontró su más fértil campo de cultivo en los obreros que benefician las riquezas del subsuelo.

La anquilostomiasis, ó anemia de los mineros, es enfermedad bien conocida, estudiada y denunciada su existencia en las minas de España. Donde más se fijó la atención sobre esta endemia, que abate á una clase social, fué en las explotaciones metalíferas de la cordillera Mariánica y sus estribaciones. Se habló de anemia en Linares y La Carolina (Jaén), en el Horcajo, Mestanza y San Quintín (Ciudad Real) y en Cerro Muriano, Posadas y Villanueva del Duque (Córdoba); pero sobre ella se guardó un cauto silencio en las hulleras de Puertollano y Belmez, precisamente donde más difusión pudo alcanzar por lo numeroso y heterogéneo de su población obrera.

Prueba documental de la existencia de anquilostomiasis en las minas de Linares, existe desde el año 1897. En los primeros meses de aquel año se publicó en esta REVISTA MINERA y en *El Siglo Médico*, la historia clínica, hecha por el Dr. Cuadra, de la anquilostomiasis que sufría un ingeniero del Cuerpo de Minas, D. Gabriel Molina, diagnosticada por análisis micrográfico de heces fecales y adquirida en las minas del Coto de la Luz, próximas á Linares.

Desde esos días el Dr. D. Bonifacio de la Cuadra asistía en el hospital de Santiago, de Ubeda, á mineros anquilostomiasis procedentes de las minas de Linares y La Carolina. Labor modesta sin resonancia pública, hasta que seis años después, el 1903, presentó el Dr. Codina en la Academia de Medicina de Madrid unos cuantos anquilostomiasis de las minas de Linares, curados en su departamento del hospital general, y un estudio muy completo de este parasitismo. Tema que se discutió durante tres años en la Academia de Medicina y al que aportaron su concurso el Dr. Cuadra, en una comunicación, con las observaciones por él hechas en anquilostomiasis de Linares y La Carolina; y el Dr. D. Marciano González con un folleto, síntesis del estudio de esta plaga en las minas del Horcajo. Bien jaleado el asunto, tanto que parecía haberse descubierto entonces la existencia de la anquilostomiasis en las minas de España, y llevado hasta la Academia de Jurisprudencia por el Dr. Codina, no conmovió á los Poderes ejecutivos, y el anquilostoma siguió invadiendo libremente minas y mineros.

Agotado el tema, vuelta al silencio de los profesionales, que debieron sentirse fracasados ante la indiferencia oficial, hasta el año 1911 en que con motivo de los trabajos de la recién creada Inspección de Sanidad del Campo, el ya citado Dr. Cuadra, inspector de esta región, denunció el 10 por 100 de morbilidad por anquilostomiasis en la población obrera de Linares y la falta de medios de profilaxis individual y colectiva en sus minas.

En Junio del mismo año hizo el Dr. Codina un viaje por este distrito minero y tomó datos directos de la difusión del parasitismo anquilostomiasis en la masa obrera y de las minas invadidas por el germen de tal enfermedad. Con lo que por aquí vió, publicó un libro muy documentado en el que se ponía en evidencia la apatía oficial ante este problema de Sanidad pública, tan interesante para el porvenir del trabajo.

El informe de la Inspección de Sanidad del Campo determinó la publicación de una Real orden (Enero de 1912) sobre anquilostomiasis, y el libro del Dr. Codina, alegato en favor de una clase social desvalida, la visita extraordinaria á las minas de este distrito, por el Inspector de Minas D. Ildefonso Sierra.

Cumplidos estos trámites legales, Real orden y visita se neutralizaron trayendo la calma aparente, y el anquilostoma continuó en su marcha invasora.

Como ya no era posible hacer el silencio en derredor de esta endemia públicamente denunciada y oficialmente reconocida, se trató de negar su acción nefasta y aceptarla como mal menor, porque asumir la responsabilidad de combatirla supondría la ruina de la industria minera; así decían espontáneos defensores de intereses que nadie menoscabó y nada tenían que temer, á no ser algún conflicto que pudiera provocarles inoportuna oficiosidad. A esta manera de enjuiciar, que á largo plazo habría de resultar funesta, se oponía el criterio de una minoría que predicaba la conveniencia de atacar el mal sin temor á los sacrificios económicos que tal campaña sanitaria exigiera, fundándose precisamente en razones económicas, puesto que más dispendiosa sería cuanto más difusión alcanzase.

Un ingeniero del Cuerpo de Minas que conocía bien esta cuenca metalífera y las condiciones en que se desenvuelve la vida de sus obreros, por haber servido profesionalmente en ella, respondiendo á dictados de su conciencia daba la voz de alarma desde el Norte, donde á la sazón se hallaba, sobre el peligro anquilostomiasis en estas minas (véase el trabajo «Anquilostomiasis» de D. Juan Sitges, publicado en los números 2.348 y 2.349 de esta REVISTA MINERA, Abril 1912).

Ya vulgarizado entre profesionales el conocimiento de la anquilostomiasis, nadie podía alegar excusa por ignorancia ante sus peligros. Los técnicos de la minería, los que leen, se habían familiarizado con la obra de Calmette y Breton «*L'Ankylostomiasis*» (*anémie des mineurs*), París 1905, que tuvo un éxito editorial en España; pero á pesar de todo se llegó, sin que nada se hiciese para combatir los efectos de esta plaga, al año 1915. Por entonces alguien divulgó en La Carolina la explicación de que la anemia que consume al minero

es producida por un gusano que se cultiva en las minas, si en ellas se siembra, causa de la enfermedad denominada anquilostomiasis; enseñanzas de higiene popular que llevó a la calle, a la mina, al hogar del minero y a las Direcciones de explotaciones metalíferas, provocando un estado de opinión que repercutió en las alturas burocráticas, y determinó nuevas visitas de inspección de la Sanidad del Cuerpo del Instituto de Reformas Sociales, y la Real orden de Agosto de 1916, tan ineficaz é incumplida como la de 1912. La miseria orgánica que la anquilostomiasis había producido en el proletariado de La Carolina (la Inspección de Sanidad del Campo denunciaba un 50 por 100 de morbilidad por esta enfermedad), llegó a impresionar a los que de cerca veían el mal y podían sufrir la influencia de la depauperación obrera. Aleccionadas en la práctica y sabiendo que nada debían esperar de la actuación del Estado, algunas empresas mineras, prescindiendo de torpes prudentias crematísticas, valientemente hicieron frente a la plaga que diezaba a sus mineros y hacía altamente insalubres sus minas.

Las minas donde mejor se metodizó esta labor benéfico-sanitaria, fueron: *La Rosa*, de la Compañía de Peñarroya; las de *Los Guindos*, y las de *El Centenillo*. En cada una de ellas, aceptando las iniciativas de sus médicos, se organizó el servicio de curación de anquilostomiasis con entera independencia, y los buenos efectos de esta campaña llegaron a notarse en La Carolina, pero en definitiva fueron neutralizándose por la influencia nociva de las restantes minas, en las que ninguna medida de defensa se adoptó, lo que hizo desistir de su labor sanitaria a las empresas que de tan buena fe la habían comenzado. Hoy sólo las minas del *Centenillo* continúan prestando atención a la lucha anquilostomiasis, ya que consiguieron curar a sus mineros y sanear sus labores.

En 1.º de Julio de 1917 al encargarme de los servicios médicos de las minas de *El Centenillo*, recibí de la Dirección la orden de intensificar y completar la campaña antianquilostomiasis, ya empezada en ella unos meses antes. Al aceptar la responsabilidad de llevar a cabo esta obra, me encontré con una población obrera parasitada en un 70 por 100 el personal del interior de la mina y el 40 por 100 del de las lavas, unos 400 anquilostomiasis; y una mina con cuatro plantas en explotación, cada una con un recorrido sobre filón de 1.300 metros, que contando filones paralelos, ramas secundarias y traviesas, se puede calcular un total aproximado de 6.000 metros de galerías y 1.900 de chimeneas; labores pobladas por larvas de anquilostoma que diariamente aumentaban el número de parasitados y en los que pronto se parasitaba el nuevo personal sano.

Empecé esta campaña antianquilostomiasis curando anémicos y exigiendo la mayor vigilancia para que el minero, al tener que defecar en la mina, utilizara los retretes en ella instalados.

Ya habituada la masa obrera a la observancia de preceptos higiénicos y curados la mayoría de los anquilostomiasis, organicé el saneamiento de la mina.

En los principios de mi labor hube de tropezar con

algunas dificultades, debidas unas a inconscientes rebeldías del obrero y otras a disparatados prejuicios del vulgo, sostenidos con tanto tesón como ingenuidad. Paciencia y voluntad fueron menester para no fracasar en el empeño de imponer los preceptos de la higiene industrial, que beneficiando tanto a una clase desvalida los recibía con celos y suspicacias, temerosa de ser la víctima obligada de provechos ajenos.

Ante estas primeras dificultades, nunca me encontré aislado, siempre tuve el apoyo decidido de gerentes y directores de esta Empresa. Yo debo expresar mi reconocimiento a Mr. Sanders y Mr. Romer, del Consejo de Administración, que no me escatimaron medios económicos; a Mr. Braecke, D. Alfonso Fernández y M. Valdés y Mr. Moore, que en los días de su dirección tan decisivo auxilio me prestaron; y a Mr. Haselden, que al reanudar su intervención técnica en estas minas al volver de servir a su patria en la gran guerra, es el mantenedor de toda reforma higiénica en favor del minero.

No puedo pasar en silencio la gratitud que debo a mi querido amigo, el ingeniero del Cuerpo de Minas D. Emiliano Arriola, que con su suficiencia técnica-minera pudo orientarme en momentos difíciles; concurso eficiente del éxito logrado.

Cuando yo aportaba mi granito de arena a la campaña de divulgación de los peligros de la anquilostomiasis, hice una visita al Ilmo. Sr. D. José María de Madariaga, entonces presidente del Consejo de Minería (Febrero 1917), y nunca olvidé el consejo en que este respetable señor me resumió su opinión sobre tan grave problema: Busque solución prácticamente para remediar ese mal que sufre el minero. Hoy puedo decir al Sr. Madariaga, en la seguridad de que la noticia ha de alegrarle: La solución práctica que usted deseaba pude encontrarla, gracias a la esplendidez de una Empresa humanitaria que me facilitó medios para ello. Cómo utilicé los elementos de que dispuse y lo que en definitiva conseguí, es lo que quiero contar.

Para combatir una plaga había que conocer el agente que la produce; por eso antes de entrar en el detalle de los medios empleados para destruir el anquilostoma expondré en ligero bosquejo su morfología y evolución, recuerdo biológico oportuno para justificar lo hecho.

El anquilostoma duodenal, clasificado por Dubini el año 1843, como especie parásita del hombre, es un gusano del orden de los nematodos, familia strongilidos y tribu de los esclerostominos, caracterizada por tener armadura bucal y bolsa copulatrix con nervaduras. De parasitismo obligado en edad adulta, pasa por las fases: ovular, larvaria y gusano con diferenciación de sexos.

El huevo es un diposide de 62×35 micras, con una membrana envolvente bien diferenciada y resistente, cáscara transparente a través de la que se ve el vitelo dividido en 2, 4, 8 ó más esférulas, según lo avanzado de la incubación, hasta el estado de mórula precursor de la formación del embrión, que arrollado en espiral dentro del huevo se manifiesta por movi-

mientos ondulatorios; rompe la cáscara ovular y queda libre en fase larvaria.

La larva rabditoide, airosa y elegante animáculo, de movimientos cadenciosos, alternativamente rápidos ó moderados; a su salida del huevo mide 250 micras de largo por 14 de ancho, protegido por membrana adherente, cilíndrico, blanco, termina en punta afilada por su extremidad caudal, y en la opuesta presenta un hocico, entrada de la cavidad bucal, que se continúa con la dilatación esofágica y el intestino. Muy voraz, a los seis días hace la primera muda de su membrana envolvente y empieza el estado de larva enquistada, llegando a su máximo desarrollo larvario, 600×20 micras. La envolvente quística no es adherente y forma repliegues por la concavidad de las flexuosidades que en sus movimientos, más lentos que en estado rabditoide, hace esta larva.

El gusano adulto es cilíndrico, blanco, de 8 a 14 milímetros el macho, de 12 a 18 la hembra y 0,5 a 0,8 milímetros de grueso. La diferenciación de sexos se evidencia en la extremidad caudal del macho ó bolsa copulatrix, ensanchada, acampanada, forma de paraguas vuelto, por el centro de la que salen dos largos filamentos, las espículas, atributos fálicos. La cola en la hembra es cónica y a dos tercios de su distancia de la extremidad cefálica se abre la vulva, en la que terminan dos oviductos. La armadura bucal, igual en ambos sexos, está formada por cuatro dientes quitinosos, fuertes y cónicos en el labio ventral y dos planos y triangulares en el dorsal.

A la fase adulta con diferenciación de sexos sólo llega el anquilostoma duodenal en el intestino del hombre y en ese medio obligado la hembra en función genésica, fecundada por el macho, hace su ovulación; ovulación abundante y continuada que asegura la conservación de esta especie zoológica.

El huevo en el ambiente intestinal no halla condiciones apropiadas para su incubación por falta de oxígeno. Arrastrado al exterior en los excreta del parasitado necesita para incubarse determinadas condiciones de calor, humedad y atmósfera oxigenada en las que nace el embrión a las treinta y seis horas si la temperatura fué de 25° a 30° centígrados; a menos calor, mayor duración del desarrollo ovular.

Condiciones de humedad, calor y aereación que se encuentran en las labores subterráneas de las minas y en las que hace espléndida vida este nematode durante su fase larvaria. Enquistada la larva, en el fértil campo de cultivo que le ofrecen los lodos de la mina, su vida es larga, quizá de cinco a seis años; y en el estado de larva enquistada está capacitada para parasitar al hombre. Deglutida por vía bucal si se come, bebe ó fuma con las manos manchadas de lodo; ó bien, y es lo más frecuente, pasando a través de la piel por un folículo piloso, conducto glandular ó intersticio epitelial hasta el espesor del dermis, y penetrando en un vasillo sanguíneo, sigue la corriente circulatoria que la lleva a los capilares pulmonares de los que sale a favor del poco calibre y resistencia de sus paredes, cayendo en una vesícula respiratoria, y lanzada en el arrastre espirato-

rio bronquial llega a la faringe, y también es deglutida. Ambas vías de penetración unificadas, terminan en el intestino. Albergue donde la larva enquistada alcanza el límite de su evolución morfológica, en la fase de individuo adulto, apto para verificar funciones de reproducción, fin biológico de todo ser vivo.

En síntesis, el ciclo evolutivo de la etiología y difusión de la anquilostomiasis podemos esquematizarlo así: un hombre, organismo hospedador, entra en la mina larvífera (poblada por larvas de anquilostoma) lugar infestado y es parasitado por la larva enquistada del anquilostoma duodenal, agente patógeno que en el intestino del huésped, a expensas y en perjuicio del que vive, llega a la fase de gusano adulto. El hombre portador del vermes, organismo parasitífero, baja a una mina indemne y allí defeca sembrando la semilla (el huevo) de su parásito, que expulsa en las heces fecales y tal mina queda infestada.

Hay una reacción de reciprocidad entre mina y minero en que cada uno devuelve el mal recibido, sosteniendo la plaga anquilostomiasis que sólo será dominada por una acción generalizada y de conjunto, curando mineros y saneando minas.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Minas del Centenillo, Agosto 1921.

PROTECCION DE LOS METALES POR LA CALORIZACION

Los procedimientos comúnmente empleados para la protección de los metales son ineficaces cuando estos metales están sometidos a la acción del calor a altas temperaturas: este es el caso de la galvanización en caliente tan a menudo utilizado en la industria; es también el caso de la sherardización que es una galvanización en caliente por procedimientos cuyo principio es debido a Sherard Cowper-Coles y cuyas aplicaciones actuales deben su éxito a perfeccionamientos diversos aportados por diferentes inventores.

La galvanización en caliente y la sherardización son eficaces para proteger los metales contra los fenómenos corrientes de corrosión. La calorización tiene sobre todo por objeto protegerlos contra la oxidación a temperaturas elevadas y contra otras manifestaciones, tales como la escamación y la degeneración hojosa.

La calorización ha sido hasta ahora objeto de una documentación muy escasa. La *General Electric C.º* que ha creado esta nueva industria en los Estados Unidos ha perfeccionado los métodos de tratamiento que había adoptado antes en 1911 y ha podido, a consecuencia de estos perfeccionamientos, crear, por entero, una industria nueva, rica en aplicaciones variadas, que reseña M. Arthur Farr, en el *Iron Age* del 21 de Enero. Por otra parte, M. Leon Guillet ha publicado en la *Revue de Métallurgie* un estudio en el cual da algunos informes precisos sobre la práctica de la calorización y sobre los resultados que permite obtener. De todo ello da cuenta *Le Génie Civil* en su número del 6 del corriente.

OBJETO Y PRINCIPIOS DE LA CALORIZACION.—La ma-

por parte de los metales se oxidan rápidamente cuando se eleva su temperatura por encima del rojo obscuro. El laboratorio de investigaciones de la *General Electric C.* ha demostrado, en 1911, que el aluminio podía ofrecer medios de protección contra esa oxidación, aplicables a los metales ferrosos, tanto como a los metales no ferrosos.

El principio del tratamiento consiste en exponer las piezas que hay que tratar, después de una desoxidación apropiada, a la acción de partículas de aluminio en estado muy dividido en una retorta ó una cámara con atmósfera reductora y calentada a la temperatura deseada: el aluminio se divide, más ó menos profundamente en el metal expuesto a su acción y forma; con él, una aleación homogénea de un espesor más ó menos grande. Este espesor depende del modo y de la duración del tratamiento, que es apropiado a cada aplicación. Los procedimientos y aparatos varían según las aplicaciones y los metales tratados.

Las piezas que hay que proteger son calentadas a la temperatura de 850° próximamente en un horno giratorio que contiene aluminio en granos adicionado de alúmina y de cloruro amónico. La temperatura alcanzada es inferior a la de fusión del aluminio, de suerte que el procedimiento no puede ser comparado a la sherardización. En la práctica más generalmente empleada, el polvo que envuelve los objetos tiene la composición siguiente: aluminio en granos, 49 por 100; alúmina, 49 por 100; cloruro amónico, 2 por 100.

La experiencia adquirida permite presumir que la eficacia de la calorización es debida a la formación de una capa superficial de aluminio que se opone a la penetración de los gases oxidantes en la masa del metal.

Los estudios microfotográficos hechos sobre muestras de metales calorizados, establecen que, para una pieza tratada que ofrezca una sección bastante grande, el metal de base continúa componiendo el núcleo interior; está rodeado de una capa de aluminio en aleación con él. Esta capa está debajo de otra capa que el efecto prolongado del calor ha podido oxidar, es decir, una capa de aluminio que el calor ha transformado en alúmina. En cuanto a la zona superficial de la muestra, está formada de una capa de alúmina en solución sólida en el metal, constituyendo la capa protectora que importa no dejar diluir en la masa del metal, con objeto de no enriquecer la masa interior en detrimento de la capa protectora que la recubre.

EFFECTOS GENERALES Y VENTAJAS DE LA CALORIZACIÓN.—Se pueden calorizar útilmente las piezas expuestas a descascarillarse y quemarse, por ejemplo, a la acción de los gases que emanan de los hornos y que llevan consigo óxido de carbono ó anhídrido sulfuroso.

Por el contrario, para las piezas que se trata solamente de proteger contra la herrumbre, puede bastar la sherardización bajo las formas perfeccionadas que rigen hoy día en los Estados Unidos.

La calorización protege igualmente el cobre, el níquel y sus aleaciones, contra la acción de los ácidos y de las aguas del mar; les hace inatacables a los efectos del ácido carbónico y de los agentes químicos en gene-

ral. Las piezas de cobre y especialmente los contactos de *controllers* adquieren también una duración mucho mayor si se las caloriza.

Esto es lo que hace que el bronce de aluminio pueda en numerosas aplicaciones ceder su puesto al cobre calorizado. *A fortiori* este último debe reemplazar al cobre empleado en numerosos aparatos de condensación que han dado lugar, en tantas instalaciones, a corrosiones rápidas y a accidentes; por ejemplo, en fábricas en las cuales los tubos de condensadores duran de seis semanas a un año, ha bastado tratarlos por la calorización para conferirles, en las mismas condiciones de empleo, una duración de seis a ocho años.

El níquel muy ligeramente calorizado resiste a la oxidación hasta la temperatura de 1.250°. El metal Monel, si es convenientemente calorizado, soporta los efectos de una llama oxidante a 1.000°, sin que en él resulte ningún cambio aparente.

Es, en general, mucho menos fácil calorizar las piezas moldeadas que las piezas forjadas, estiradas, laminadas ó tratadas en la prensa.

DIFICULTADES DEL TRATAMIENTO.—La experiencia de la *General Electric C.* ha permitido fijar los tratamientos a que hay que someter los diversos metales para calorizarlos con objeto de aplicaciones determinadas.

Todos los trabajos que haya que hacer a las piezas calorizadas deben verificarse antes del tratamiento de calorización. Esto se aplica naturalmente al torneado, al taladrado, al roscado, a la soldadura de los metales, etcétera.

Es más, si se deben curvar ó cimbrar las piezas calorizadas conviene hacerlo antes del tratamiento. El labrado ulterior haría perder el beneficio de la calorización; pero las piezas tratadas quedan perfectamente robustas y no se debe temer ninguna alteración superficial del hecho de las aplicaciones generales a las cuales están sometidas.

APLICACIONES DIVERSAS.—Estas aplicaciones son ya sumamente variadas, y Mr. A. V. Farr, que ha enumerado un centenar en *The Iron Age*, no ha señalado sino una pequeña parte.

Para el hierro y los metales ferrosos, conviene, sobre todo, a las retortas, las cámaras de recocer, los tubos de protección para pirómetros, las retortas de destilación para aceites y gases, especialmente para la disociación de petróleos (*cracking*), las válvulas, las retortas y los tubos de condensación.

Para los motores de gas y los motores Diesel, la calorización se aplica útilmente a las válvulas, a las cabezas de pistones, a los serpentines de recalentado, a los pulverizadores, a las piezas de encendido de los semi-Diesel.

En el tratamiento del vidrio, las masas fundidas están en contacto con las piezas de la armadura de los hornos; se puede, por consiguiente, tener interés en calorizarlas. Lo mismo ocurre para las piezas de hierro de los hornos de esmaltar.

Los pirómetros pueden ser convenientemente protegidos por la calorización que asegura no solamente

una mayor exactitud en los aparatos, sino también una duración mucho más grande al grupo termo-eléctrico.

Los mecheros de cualquier naturaleza, los aparatos que transportan líquidos calientes, las piezas de hogares industriales, de aparatos de calentar ó caldear materiales diversos, los crisoles, las guarniciones de hornos, etc., todos son susceptibles de durar más largo tiempo si se les caloriza.

Se ve que la calorización puede recibir numerosas aplicaciones en ramas diversas de la industria. Es ya muy empleada en los Estados Unidos y encontrará, sin duda, un importante desarrollo en la industria europea.

Sociedades.

COMPAÑÍA SEVILLANA DE ELECTRICIDAD

El ejercicio de 1920 ha sido muy favorable para este negocio, a pesar de las huelgas de diversas fábricas y de que la intensidad del estiaje ha exigido la producción termoeléctrica; en total, ha pasado de 34,2 a 43,6 millones de kilovatios hora. También la explotación del tranvía revela progreso: el número de viajeros ha pasado de nueve a trece millones.

El producto neto de explotación ha sido de 3.399.655,21 pesetas; con el remanente anterior forma un total de pesetas 3.455.591. Deduciendo cargas, cambios y comisiones, pesetas 1.397.050,38, queda una utilidad de 2.058.540,62 pesetas, que se distribuyen en esta forma:

	Pesetas
Amortización.....	650.000,00
Reserva.....	67.630,24
Dividendo.....	1.300.000,00
Consejo.....	8.497,46
Remanente.....	32.412,92
TOTAL.....	2.058.540,62

El dividendo es de 6 $\frac{1}{2}$ por 100; las amortizaciones importan la mitad del dividendo.

He aquí un extracto del balance cerrado en 31 de Diciembre último.

	Pesetas.
ACTIVO	
Tranvías.....	4.153.771,93
Terrenos y edificios.....	2.512.308,63
Maquinaria.....	6.692.185,49
Red de cables.....	11.268.814,83
Contadores.....	1.862.414,40
Instalaciones.....	2.788.720,68
Construcciones.....	3.192.510,77
Valores en cartera.....	3.084.996,72
Obligaciones a la venta.....	5.000.000,00
Varias cuentas.....	10.047.962,09
TOTAL.....	50.603.685,54
PASIVO	
Capital.....	20.000.000,00
Obligaciones.....	14.430.000,00
Fondo de amortización.....	5.304.753,21
Idem de reserva.....	551.565,14
Beneficio (sin amortización).....	1.408.540,62
Varias cuentas.....	8.908.826,57
TOTAL.....	50.603.685,54

Como saben los lectores, la *Sevillana de Electricidad* emitió en el decurso del ejercicio una sexta serie de obligaciones por la suma de 5 millones de pesetas, con cuya operación el capital de aquéllas se cifra en 14.430.000 pesetas. El capital acciones es de 20.000.000 de pesetas.

Entre otras importantes reformas que lleva a cabo la

Compañía citaremos la terminación de la instalación de una nueva turbina de 10.000 kilovatios y de una fosa depósito de carbón capaz para 9.000 toneladas.

SOCIEDAD ANÓNIMA ECHEVARRÍA

La crisis industrial, al terminar este ejercicio—señala la Memoria,—nos ha sorprendido con varias ampliaciones y mejoras en curso de instalación, entre otras, la producción de lingote de hierro al carbón vegetal, la producción de cok, construcción de hornos de producción de acero en hornos eléctricos, montaje de la fabricación de chapa, instalación de una máquina Diesel a base de aceites pesados, la construcción de edificios para obreros y otras varias mejoras de importancia.

Estos proyectos deberán sufrir alguna demora en relación con la falta de venta de los productos; pero tan pronto como mejore la situación, se les dará vigoroso impulso para ultimar los planes proyectados.

Los beneficios obtenidos en el ejercicio ascienden a pesetas 1.240.721,55, que se reparten: para amortizaciones, pesetas 300.000; para fondo de reserva, 150.000; a las 20.000 acciones en circulación, a razón de 30 pesetas cada una, 600.000; para atenciones estatutarias, 79.072,15, para pago de impuestos, 98.746,05; a remanente para el próximo ejercicio, pesetas 12.903,35.

Total en junto, 1.240.721,55 pesetas.

UNIÓN CERRAJERA DE MONDRAGÓN

Aun cuando el año 1920 no fué bueno para las industrias metalúrgicas, esta Sociedad pudo conseguir en el ejercicio un beneficio aproximado al anterior, puesto que se cifró en 1.776.591,64 pesetas, contra 1.842.815,09 en 1919, habiéndose efectuado su reparto en ambos años del siguiente modo:

	1920	1919
Dividendo.....	600.000,00	600.000,00
Impuestos, Consejo, etc.....	60.000,00	200.000,00
Reserva.....	200.000,00	100.000,00
Amortizaciones.....	916.591,64	942.815,07
TOTALES.....	1.776.591,64	1.842.815,07

El dividendo repartido fué del 5 por 100, contra el 10 por 100 el año anterior, siendo, no obstante, igual la cantidad dedicada a tal concepto, porque el capital fué ampliado de 6 millones en 1919 a 12 en 1920.

Las existencias en talleres figuran en el balance por 2,57 millones; las de la fábrica de Vergara por 2,09, y las de los altos hornos por 944.350 pesetas.

COMPAÑÍA GENERAL DE CARBONES

Durante el pasado ejercicio se efectuó la fusión de esta Compañía con la casa Figüeroa y Campos y con la Sociedad General de Minas y Transportes, lo que ha contribuido poderosamente al desarrollo del negocio. Además, se ha interesado en la Sociedad Naviera Española y en la Compañía General Canaria de Combustible. El negocio ha continuado ampliándose, no sólo con el perfeccionamiento de las fábricas de briquetas, sino también con el aumento de las Delegaciones en los puertos.

El beneficio es de 3.123.321,84 pesetas; agregando el remanente anterior se forma un total de 3.239.152,19 pesetas, que se distribuye de este modo:

	Pesetas.
Amortizaciones.....	778.351,31
Consejo y Comité.....	463.994,10
Impuestos.....	195.750,63
Dividendo.....	1.227.250,00
Fondos de seguros y reservas.....	450.000,00
Remanente.....	118.806,15
TOTAL.....	3.239.152,19

El dividendo es de 25 pesetas por acción, y absorbe pesetas 1.227.250. Adviértase la grande importancia de la participación del Consejo y del Comité, que absorbe más de la tercera parte del dividendo.

He aquí un extracto del balance cerrado en 31 de Diciembre último:

ACTIVO		Pesetas.
Inmovilizaciones.....	11.330.929,44	
Gastos de emisión.....	222.910,29	
Caja, Bancos y remesas.....	644.934,62	
Deudores varios.....	14.661.132,45	
Valores en cartera.....	4.453.903,87	
Existencias.....	9.867.205,03	
Accionistas.....	2.586.750,00	
Dividendo.....	1.227.250,00	
Otras cuentas.....	719.148,97	
TOTAL.....	45.714.164,67	
PASIVO		
Capital suscrito.....	29.717.500,00	
Bonos suscritos.....	4.000.000,00	
Acreedores varios.....	7.218.622,96	
Efectos á pagar.....	2.18.349,42	
Beneficios (por aplicar).....	1.817.340,98	
Amortizaciones.....	778.351,31	
TOTAL.....	45.714.164,67	

Sección oficial.

Real decreto sobre aumento de vocales de la Junta de Aranceles y Valoraciones.

EXPOSICIÓN

Señor: Los estudios sometidos, con motivo de la revisión arancelaria, á la Junta de Aranceles y Valoraciones y su Comisión permanente, aunque de carácter puramente informativo ó consultivo, son de tal importancia y tan señalada trascendencia para la vida económica nacional, que obligan á los Poderes públicos á concederles no tan sólo preferente atención, sino la mayor suma de garantías que determinen el posible acierto para resolver más tarde el Gobierno las complicadas cuestiones de intereses que presentan y que han de supeditarse fundamentalmente al interés general de la Nación.

La información pública abierta sobre el proyecto arancelario de la Comisión permanente de dicha Junta ha respondido á los fines propuestos por el Gobierno de V. M. por su extensión y detalle, y al pasar, con el expresado proyecto, al pleno de la Junta, mediante la acción de aquella Comisión permanente, es necesario que se encuentre su seno, además de los elementos que hoy la integran, y entre ellos los industriales, comerciales, agrarios y ganaderos, aquellos otros de representación oficial que por razón de cargos y competencia especializada, no comprendidos hoy entre sus vocales, se deban agregar á los que actualmente existen, completándose de este modo el conjunto necesario en los actuales momentos para alcanzar aquellas garantías de acierto y especial competencia antes mencionadas.

En atención á estas consideraciones, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor

de someter á V. M. el siguiente proyecto de Decreto ampliando el número de vocales natos de la Junta de Aranceles y Valoraciones y su Comisión permanente.

Madrid, 9 de Septiembre de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Francisco de A. Cambó y Batlle*.

REAL DECRETO

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

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º La Comisión permanente de la Junta de Aranceles y Valoraciones, constituida con arreglo al art. 11 del Real decreto de 2 de Enero de 1919 y con la ampliación determinada por el art. 3.º del de 20 de Noviembre del mismo año, funcionará en lo sucesivo con la agregación á los vocales que la componen del subsecretario del Ministerio de Hacienda y del director general de Comercio é Industria, vocales natos de la Junta en la actualidad.

Art. 2.º El número de vocales natos de la Junta de Aranceles y Valoraciones, determinados en los artículos 2.º y 3.º de los citados Reales decretos, se amplían con los directores generales del Tesoro público, de Navegación y Pesca Marítima, de Obras públicas y del Instituto Geográfico y Estadístico; los generales segundos jefes de los Estados Mayores Centrales del Ejército y de la Armada; el asesor técnico de la Sección de Marina mercante de la Dirección General de Comercio é Industria; el asesor técnico del Ministerio del Trabajo; el inspector general de Aduanas; el jefe del Laboratorio Químico Central del Ministerio de Hacienda; el jefe del Centro de Información Comercial del Ministerio de Estado, y un representante de la Junta de Movilización de Industrias civiles.

Dado en Palacio á 9 de Septiembre de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Francisco de A. Cambó y Batlle*.

Tranvías.—La *Sociedad Madrileña de Tranvías* ha solicitado la concesión de dos tranvías con motor eléctrico: uno desde el Puente de San Fernando á la Cuesta de las Perdices y otro desde los Cuatro Caminos al Barrio de Pozas por el Paseo de Ronda.

Concesión.—Se ha autorizado á la sociedad anónima *Empaquetaduras Morali*, para construir un muelle en la margen de la ría de Asúa (Vizcaya).

Variedades.

La Cámara de Comercio de Linares y los derechos de Arancel de los plomos.—El presidente de la Cámara de Comercio é Industria de Linares, D. Eduardo Accino, ha dirigido á la Junta de Aranceles y Valoraciones, con fecha 25 último, un escrito combatiendo el proyecto de derechos de exportación de ciertos productos minerales y metalúrgicos, que son los que se obtienen en aquel distrito. Los datos y razonamientos que contiene dicho escrito merecen ser conocidos de nuestros lectores, y vamos, por tanto, á transcribir sus principales párrafos:

En el proyecto de nuevos Aranceles se propone gravar con los siguientes derechos la exportación de los minerales de plomo:

	Pesetas por tonelada.
Galena no argentífera (Part. 6.).....	30,00
Galena argentífera (Part. 7.).....	40,00
Los demás (Part. 8.).....	20,00
Plomo en galápagos, pasta y objetos inutilizados (Part. 24.).....	50,00
Plata sin manufacturar (Part. 18.).....	500,00

Al importe de estos derechos, hay que añadir el sobreprecio del oro en que se exige su pago. Para calcularlo tomaremos por tipo el cambio medio aproximado de 45 por 100 resultando los siguientes totales de gravamen:

	Pesetas por tonelada.
Para la galena no argentífera.....	43,50
Para la galena argentífera.....	58,00
Para los demás.....	29,00
Para el plomo en galápagos, etc.....	72,50
Para la plata sin manufacturar.....	725,00

Prescindimos de señalar la enorme diferencia de tributación que representan estas cifras del proyecto comparadas con la del arancel vigente, puesto que las mismas altas razones de interés patrio en que se inspire esa Junta para hacer la rectificación, podrán inducir, según los casos, á elevar ó á rebajar en cualquier proporción los derechos que se venían pagando. Ahora bien, ¿cuáles son estas razones? ¿Qué consecuencia ó qué finalidad ha pretendido lograr esa Junta con tan extraña (¿cuánta) elevación de los derechos sobre la exportación de estos productos? A nuestro entender, y coincidiendo con ilustradas opiniones expuestas en la prensa, sólo ha podido perseguir uno de estos tres propósitos: A) Restringir la exportación, garantizando el abastecimiento del consumidor nacional é impidiendo que se encarezcan los precios; B) Fomentar la creación en España de nuevas industrias derivadas y favorecer el desarrollo de las ya existentes; y C) Satisfacer las actuales exigencias del Tesoro aumentando sus ingresos. Con una sencilla argumentación demostraremos que para ninguno de los tres laudables fines es eficaz ni procedente la elevación proyectada.

A) En efecto, en cuanto al primero, ni ha habido hasta hoy ni puede haber en el porvenir que se alcanza á simple vista, ningún peligro de escasez en el mercado nacional que pudiera perjudicar á los consumidores españoles. Sabido es, y fácilmente puede comprobarse con las estadísticas oficiales, que el consumo de plomo en España está muy lejos de llegar al 10 por 100 de la producción, así como el de la plata resulta inferior al 25 por 100 de la que se produce, á pesar del descenso alarmante de la misma que se viene observando en estos últimos años por no poder costear sus gastos la industria minera con los actuales precios que obtiene por sus minerales. Luego no hay motivo para preocuparse ni razón para prevenirse contra un peligro ilusorio.

Es más, no habiéndose nacionalizado en España el mercado de nuestros plomos, y rigiéndose nuestro comercio por las cotizaciones que nos marca la plaza de Londres, donde concurren las importaciones de muy diversos países entre los que podemos citar el Norte africano, Italia, Australia, Méjico y los Estados Unidos, suficientes á abastecer las necesidades de Europa, es lógico suponer que después de la reforma arancelaria proyectada, aquel mercado regulador seguirá manteniendo sus precios y rechazará toda influencia que no se derive de la proporción entre la oferta y la demanda, resultando en consecuencia, que será exclusivamente el productor español el que haya de pagar el nuevo gravamen. Decimos que serán exclusivamente nuestros productores los que sobrelleven esta pesada carga porque no les quedaría ni el recurso de pensar en la elevación de los precios para el mercado interior, ya que los derechos que para la importación del plomo establece la partida 440 y para sus minerales la 53 son tan reducidos, que al pretender encarecer estos artículos se podría dar el caso anómalo de que en un país que cuenta con un exceso de producción como el nuestro, vinieran á venderse con precios de competencia los del extranjero.

En resumen, manteniendo la exacción arancelaria proyectada, no sólo se restringiría la exportación, sino que se impediría en absoluto, al hacerse imposible la venta en el exterior por no aceptar los mercados extranjeros la subida de precios que los nuevos derechos imponen y, no pudiendo consumirse dentro de España lo que se produce ni aun á los precios actuales, se acumularían las existencias de plomo en las fundiciones y en los puertos en mayores proporciones de los que hoy lo están y las de minerales en las pocas minas que tuvieran fuerzas económicas para costear la explotación sin venderlos, y muy pronto llegaría un momento en que habría de corregirse forzosamente el error cometido, so pena de consagrar en definitiva la ruina y la paralización de una industria de tanta importancia como esta.

B) Hemos señalado como segunda finalidad de las que pudiera haber perseguido esa Junta, la de fomentar la creación en España de nuevas industrias derivadas y favorecer el desarrollo de las existentes; pero apenas se profundiza en el análisis del proyectado Arancel hay que desechar el supuesto de la existencia de tal propósito.

En efecto, para conseguir tan patriótico fin, en circunstancias normales, se hace preciso emplear una doble táctica adoptando simultáneamente dos medidas indispensables: la de restringir la exportación de minerales por un lado, y la de limitar la importación de plomo fundido y sus derivados por otro, y así como la primera se ha tenido en cuenta, la adopción de la segunda no aparece en el proyecto. Comparando las tarifas de exportación é importación, resulta que el plomo fundido deberá pagar mayor tributo á la salida que á la entrada. Se da el caso de que algunos productos derivados como los litargirios (clasificados erróneamente entre los minerales) que se producen en gran escala en el extranjero y que venían pagando con arreglo al Arancel vigente de importación 450 á 225 pesetas, sólo devengarían con arreglo á la partida 53 del proyecto 2 á 0,50 pesetas los 1.000 kilos, siendo lógico que amparados por esta exención llegarán á hacer en el porvenir una gran competencia á los que aquí se producen.

Hay más: en el Arancel vigente se halla gravada la exportación de las galenas ó minerales de plomo con 15 pesetas oro y con 10 la del plomo argentífero, siendo libre la salida del plomo desplastado y de la plata, lo que supone un sólido margen protector para la industria fundidora. Estimando contrapuestos sus respectivos intereses los mineros y los fundidores, se hicieron en diferentes épocas reiteradas gestiones ante los Poderes públicos, por los primeros para conseguir que se suprimieran estos derechos, por suponer que á su amparo no les pagaban las fundiciones la integridad del valor de los minerales. Obligada esta Cámara á mantener la más absoluta neutralidad en este pleito por ostentar oficialmente la representación de ambas industrias, sin faltar á ella y en honor á la verdad, no puede por menos de señalar en abstracto el hecho de que al imponerse en el proyecto de Aranceles una tributación, si no mayor al menos proporcionalmente igual al plomo fundido que á los minerales, desaparece el margen protector para la industria fundidora, única razón de alta política económica que opusieron siempre todos los Gobiernos á las pretensiones de los mineros.

Con los mismos datos del Arancel proyectado acabamos de demostrar claramente que esa Junta no ha pensado al formularlo en favorecer la creación y desarrollo de las industrias derivadas en nuestro país.

A mayor abundamiento podríamos añadir que aun habiendo establecido la barrera de gravámenes prudenciales sobre la importación, tal medida hubiera resultado completamente ineficaz en estos momentos. En el tratamiento de

las galenas, sobre todo por los procedimientos modernos perfeccionados, se emplean grandes cantidades de energía. Mientras España carezca de buenos carbones, petróleos, fuerza hidro-eléctrica y demás elementos de trabajo en las debidas condiciones de baratura, mientras que los que tengamos que utilizar cuesten á un precio muy superior al que alcanzan en otras naciones más previsoras, aunque no más privilegiadas por la naturaleza que la nuestra, la transformación de las primeras materias se hará con más economía y perfección fuera de nuestro territorio, donde quiera que se encuentren estas facilidades, resultando ineficaces para compensar las barreras arancelarias que se intenten establecer si no se llevan á límites inadmisibles.

Aun dando por resuelto el importantísimo problema que acabamos de plantear, aun suponiendo que la industria española pudiera contar en plazo breve y en inmejorables condiciones con toda la fuerza necesaria para su desenvolvimiento, ¿hubiera sido prudente, político y justo el decretar de una plumada, siquiera fuese con carácter transitorio, la muerte y la paralización de nuestra minería y por ende la de nuestras fundiciones, mientras se descubren y se preparan para ser utilizadas esas nuevas fuentes de energía, y se organizan, se crean, se instalan y llegan á funcionar las nuevas industrias del porvenir? ¿Por ventura todo ese complicado mecanismo de producción y de trabajo se puede improvisar? No. Son de tal fuerza y de tal alcance de todo el mundo las razones que acabamos de apuntar, que no podemos suponer siquiera que esa Junta haya pensado conseguir el fomento industrial de España con la sola fórmula ineficaz é inoportuna de la proyectada subida de los derechos arancelarios de exportación.

C.) Queda, por último, como tercera finalidad que pudiera haber inducido á proponer la reforma combatida, el deseo de satisfacer apremiantes necesidades del Tesoro, aumentando sus ingresos. Ya hemos dicho al empezar nuestro informe, que tal vez en este caso y habiéndose en consideración de las difíciles circunstancias que atraviesa España, ni esta Cámara ni otras muchas entidades y particulares hubieran llegado á posponer sus sentimientos de patriotismo ante la defensa, por muy legítima que sea, de los intereses que les están encomendados, si hubiera creído que el sacrificio personal podía producir los frutos apetecidos. Por desgracia no es así. La industria minero metalúrgica del plomo viene atravesando en esta época una crisis hondísima producida por el exceso de gastos que pesan sobre ella, no compensados por los precios á que se cotizan sus productos en Londres.

Pagándose á poco más de 200 pesetas la tonelada de galena con ley de 65 por 100 de plomo y 300 gramos de plata, que es la media calculada de las que se producen en España, se hace económicamente imposible la explotación de la inmensa mayoría de las minas, salvo de aquellas cuyos yacimientos son tan abundantes que la cantidad producida compensa la baratura de los precios obtenidos. Como inevitable consecuencia de esta desastrosa situación, se encuentran paralizadas actualmente ó mantienen sólo el desahogo para evitar los perjuicios de la inundación, la mayoría de las explotaciones plomíferas de España. En este distrito de Linares-La Carolina, antes importantísimo y floreciente, de los millares de concesiones mineras que lo cubren, sólo se explotan con relativa normalidad unas cuantas cuyo número no pasará de los dígitos, como *El Guindo*, *El Centenillo* y *Arrayanes* (que seguramente no produce beneficios al Es-

tado). De esta forzada inactividad en los trabajos mineros, sobreviene como es natural la de las fundiciones, que no encuentran minerales para sus hornos. De las tres grandes fábricas que existen en Linares, hay una parada hace algún tiempo y las otras dos, como también las de Cataluña, funcionan á media marcha. Muy fácil es para esa Junta la comprobación de tan lamentable realidad, con sólo comparar las estadísticas de producción de los años de la última década. Antes de la guerra europea venía produciendo nuestra nación unas 200.000 toneladas aproximadamente, cantidad que quedó reducida á la mitad en el año pasado y volverá á medirse, si las circunstancias no varían, en el actual.

Siendo esta la verdadera situación de nuestra industria, ¿cabe siquiera pensar que resista el nuevo golpe que le asesta el proyectado Arancel sin que peligre la precaria vida que le queda? Si con los actuales precios se hace imposible la explotación, ¿qué ocurrirá cuando estos precios se rebajen en más de un 25 por 100 de su importe, que es lo que suponen para el minero los nuevos derechos arancelarios?

Y si la minería muere y se paraliza, y no habiendo producción de minerales no puede haber industrias derivadas que subsistan, ni minerales ni plomos que atraviesen la frontera, ¿qué recursos, qué nuevos ingresos se habrán proporcionado al Tesoro? Resultará puesto en práctica el cuento de la gallina de los huevos de oro. Percibirá el Estado mucho menos de lo que podría obtener declarando completamente libre la salida de todos esos productos, porque entre el número de impuestos directos é indirectos que pesan sobre la minería hay algunos, muy pocos, como el canon de superficie, que se pagan aunque la explotación se halle paralizada (siempre con las inevitables bajas por el abandono de concesiones), pero los demás, en su mayoría, como el 3 por 100 sobre el producto bruto, los de utilidades directos sobre las Sociedades concesionarias ó explotadoras, y los indirectos sobre las de Seguros de Accidentes, transportes, explosivos, timbre, etc., etc., esos dejan de pagarse cuando no hay explotación ni movimiento, y todos ellos juntos suponen seguramente mucho más de lo que importan los pretendidos recargos de aduanas.

Construcción de material móvil para ferrocarriles españoles.—Por Reales decretos que publicó la *Gaceta* del 10, se anticipa á dos Compañías de ferrocarriles el importe de varias partidas de coches y furgones.

Compañía de Medina del Campo á Salamanca.—4 coches de tercera clase, de dos ejes, freno de husillo y de vacío automático, calefacción por termo sifón y alumbrado por electricidad suministrados por la *Sociedad Material de Ferrocarriles y Construcciones*, de Barcelona, al precio de 67.000 pesetas por unidad.

2 coches mixtos de segunda y tercera clase, de dos ejes, freno de husillo y de vacío automático, calefacción por termo sifón y alumbrado por electricidad, de la misma casa, al precio de 77.000 pesetas por unidad.]

2 furgones de dos ejes libres, frenos de husillo y de vacío automático y alumbrado por aceite, de la misma casa, al precio de 29.500 pesetas.

Se anticipa á la Compañía la cantidad de 481.000 pesetas.

Compañía del Ferrocarril de Langreo.—1 coche de primera clase, de dos ejes, con pasillo parcial lateral y alumbrado por aceite, suministrado por *E. Grusset y Compañía*, de Madrid, al precio de 60.000 pesetas.

1 coche de segunda clase, de dos ejes, con pasillo parcial lateral y alumbrado por aceite, de la misma casa, al precio de 54.000 pesetas.

3 coches de tercera clase, de dos ejes, con freno de husillo y garita, con pasillo parcial lateral y alumbrado por aceite, de la misma casa, al precio de 44.000 pesetas por unidad.

2 coches de tercera clase, de dos ejes, sin freno, con pasillo parcial lateral y alumbrado por aceite, de la misma casa, al precio de 46.000 pesetas por unidad.

1 furgón con freno de husillo y garita, departamento de correo y tres retretes, de la misma casa, al precio de 30.000 pesetas.

Se anticipa á la Compañía la cantidad 370.000 pesetas, menos el 20 por 100.

Universidad Industrial de Barcelona.—El curso de 1921-22 comprende las siguientes secciones:

Escuelas de Industrias Textiles, cuyas enseñanzas se dan en tres años; *Escuela de Blanqueo, Tintorería, Estampación y Aprestos*, en la cual las enseñanzas duran también tres años; *Escuela de Tenerife*, cuyos estudios duran dos años; *Escuela de Directores de Industrias Químicas* (cuatro cursos); *Escuela de Directores de Industrias Eléctricas* (cuatro cursos); *Escuela de Directores de Industrias Mecánicas* (cuatro cursos). Además, se dan cursos semestrales en el Laboratorio de Estudios superiores de Química.

Los planes detallados se proporcionan en la secretaría de la Universidad.

Locomotoras alemanas para España.—Según noticias que hasta nosotros han llegado, el vapor *Spica*, procedente de Hamburgo, trajo el 26 del pasado Agosto la primera de las locomotoras del concurso que se celebró al principio de este año, y están navegando ya cuatro más de estas máquinas y á punto de ser embarcadas otras cinco.

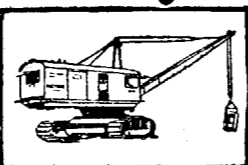
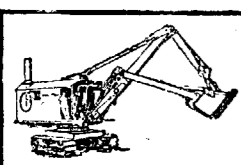
Estas locomotoras están destinadas á la *Compañía del Norte* y son del tipo 400, de ocho ruedas acopladas, pesando cada máquina con su tender unas 84 toneladas.

Es muy de tener en cuenta, y nos da una verdadera idea de la actividad de las fábricas en Alemania, la prontitud con que se ha ejecutado este encargo, pues habiendo sido hecho á fines de Febrero, las primeras cinco locomotoras debían entregarse á fines de Septiembre y las segundas á

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

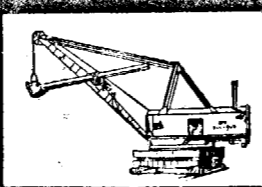
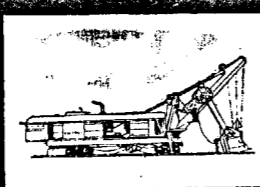
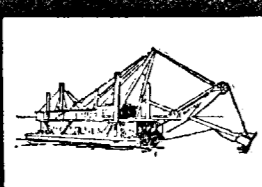
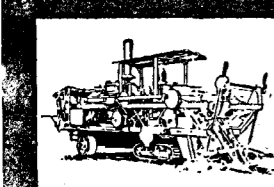
GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30



BOLETIN
núm. 272.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS

(Continuación)

Se ha recurrido, en consecuencia, á canales de ventilación completamente aislados del resto de la instalación

nal de los cables, ó por un canal especial á los locales de los cuadros, donde se reparte en los diversos departamentos por medio de chimeneas ó de bocas de aire. Se llega así á mantener en invierno una temperatura superior á 0, lo que excluye todo peligro de hielo, sea de los conductos de agua de refrigeración de los transformadores ó de los cojinetes, sea de las resistencias líquidas ó de los aparatos de chorro de agua.

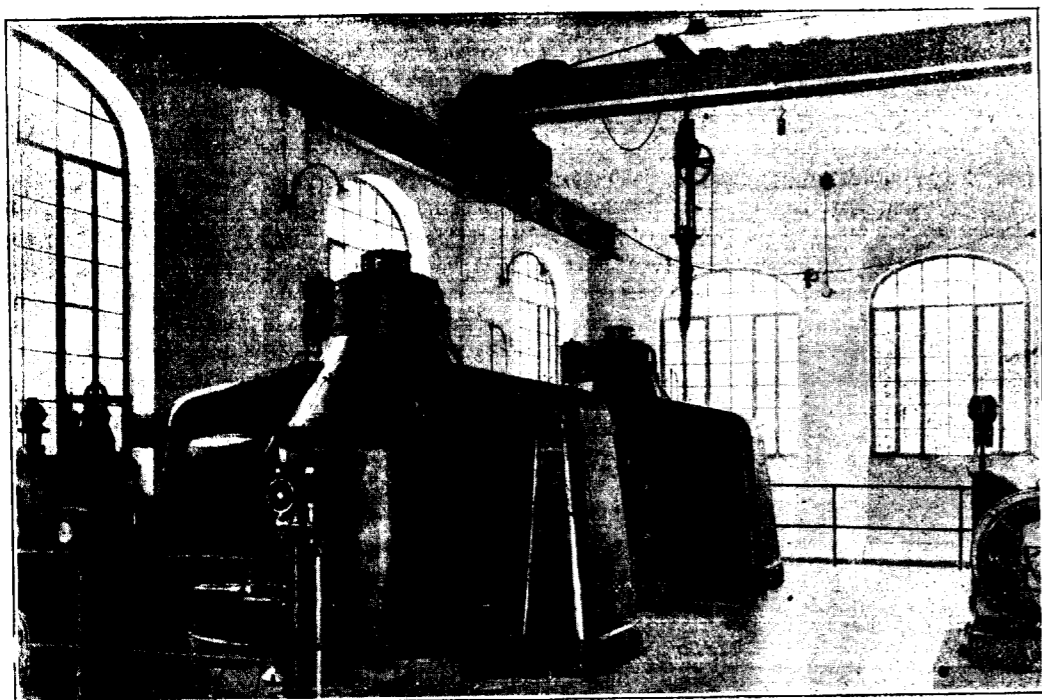


Fig. 11.—Generadores de eje vertical de la Central de Buitreras (Guadajaro).

y desembocando directamente al aire libre, fuera del edificio.

Con la elevación de la velocidad hasta 750 y 1.000 revoluciones para unidades de algunos miles de caballos se ha observado que el funcionamiento de las máquinas producía ruido frecuentemente; se ha adoptado cada vez más, una construcción cerrada de los alternadores, estando conducido el aire fresco por un conducto especial y el aire caliente evacuado por un segundo canal separado del primero. El ruido ha disminuído considerablemente, al mismo tiempo que la limpieza de las máquinas no tiene necesidad de efectuarse, más que á intervalos relativamente muy largos. Resulta así una economía sensible de personal y una inmovilización menos frecuente de las máquinas para las revisiones, especialmente si se instala á la entrada del canal de aire fresco, un filtro de aire una ó disposición cualquiera destinada á retener el polvo.

En fin, ha llegado á ser posible utilizar el aire caliente evacuado de los alternadores para calefacción en invierno de los locales de los cuadros. El aire caliente se recoge en un colector y un ventilador apropiado, lo envía por el ca-

Recordemos aquí la descripción de la Central de Faal' en la que se ha hecho especial aplicación del empleo de aire caliente de las máquinas para la calefacción.

Una disposición nueva se ha realizado en algunas instalaciones modernas de alternadores de gran potencia de eje vertical (Biacchina, Olten-Goesgen) y tiende á generalizarse poco á poco. Se trata del frenado de la rueda polar, mediante una disposición de aire comprimido. Se sabe que los alternadores de gran potencia y de poca velocidad tienen, por lo general, una rueda polar que posee un PD² muy elevado (1.000.000 kgm.² en Olten-Goesgen); la parada completa de un grupo no puede, en consecuencia, efectuarse en un tiempo muy corto, pues la rueda polar continúa girando en virtud de la fuerza viva que en ella se ha almacenado en el momento de abrir el interruptor de la máquina durante un período que puede llegar á una hora y aún más.

(Se continuará.)

finés de Octubre; ha adelantado la *Hanomag*, de Hannover-Linden, constructora de las mismas, casi un mes la entrega de ellas, resultado que llama la atención, teniendo en cuenta que se trata de un tipo de locomotora nuevo para la referida fábrica.

Superfosfatos de Baleares.—El día 22 del pasado se inauguró la fábrica de superfosfatos establecida en Porto Pi por D. Juan March.

Se trata de una instalación que comprende varios edificios, entre ellos uno dedicado á los hornos para quemar la

pirita; otro para la fabricación de ácido sulfúrico, ocupando 1.200 metros cuadrados, con torre de Glover y dos torres de Gay Lussac para recuperación de gases nitrosos; un tercero para la producción de los superfosfatos, otro para la de ácido nítrico, y otro, en fin, para central eléctrica.

El acto de la inauguración consistió en el encendido de algunos hornos y poner en marcha las cámaras. Ha sido ingeniero constructor Sr. Vignetti, ingeniero químico Sr. Sureda Blanes, constructor de cámaras de plomo D. Lázaro Noguera, y montador de hornos D. Francisco Garzón.

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

IMPORTADORES DE
CARBONES Ingleses y Americanos.

EXPORTADORES

D
MINERALES

FLETAMENTOS

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

A. BONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



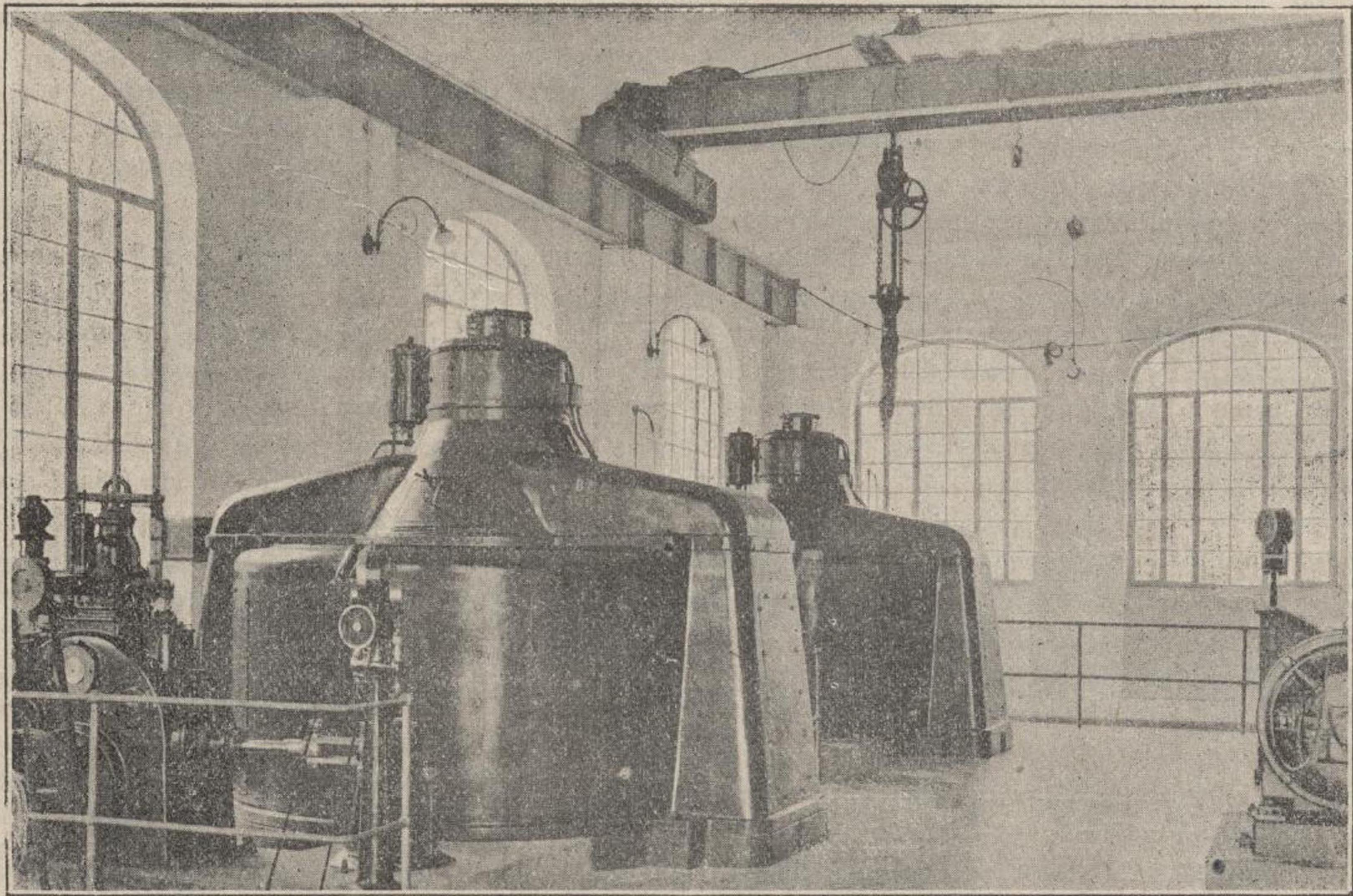


Fig. 11. — Generadores de eje vertical de la Central de Buitieras (Guadiaro).

Determinación de la proporción en materias volátiles de la hulla, abstracción hecha de las cenizas.— M. Dessemmond examina esta cuestión en la *Revue de l'Industrie Minérale*.

Se admite implícitamente en el cálculo de la proporción en materias volátiles, *abstracción hecha de las cenizas*, que las partes estériles de hulla bruta no contienen materias volátiles y que estas partes estériles se encuentran enteramente en las cenizas. La proporción V en materias volátiles de la hulla pura, es decir, abstracción hecha de las cenizas de una muestra bruta de proporción c de cenizas y de proporción v en materias volátiles ésta desde luego dada por la expresión

$$V = \frac{v}{100 - c}$$

En realidad no es así y la aplicación de esta fórmula a la extracción de los polvos efectuada en los frentes con objeto de la clasificación de una mina desde el punto de vista del peligro de los polvos pudiera dar lugar a desigualdades de clasificación, en un sentido ó en otro, cuando los análisis que sirven de base son efectuados sobre polvos ricos en cenizas.

Si la proporción en materias volátiles obtenida está referida a la hulla pura contenida en la muestra de polvos analizada, la clasificación correspondiente tiene tendencia a ser rigurosa.

Si esta proporción es referida a la hulla bruta que constituye la muestra, la clasificación puede ser insuficientemente severa.

Las investigaciones del autor le han conducido a admitir la preexistencia, en los esquistos, de materias volátiles constituidas, por una parte importante, por ácido carbónico que la acción del calor pone en obra en la operación de la destilación, liberado de las bases metálicas a las que estaba combinado en la muestra de hulla cruda.

Propone, para tener en cuenta esto, adoptar la fórmula

$$V = \frac{v - \frac{c}{n}}{100 - c}$$

siendo n un coeficiente variable según la composición de las impurezas que acompañan a la hulla.

La reforma de la ley de Aguas.— De nuestro colega la *Revista de Montes*:

En la *Gaceta* de 24 de Julio último se ha publicado un Real orden disponiendo que se inserte en la *Gaceta de Madrid* un proyecto de ley, redactado por la Sección de Aguas de la Dirección General de Obras Públicas, modificando la vigente ley de Aguas y concediendo un plazo de quince días para que los interesados en este asunto pudiesen exponer por escrito al Ministerio de Fomento las observaciones que juzgasen oportunas sobre su redacción definitiva.

La base 1.ª de este proyecto es de suma importancia para los Ayuntamientos dueños de montes y para el régimen de la Administración forestal, por cuanto hace desaparecer el concepto de privativas que hoy tienen las aguas antes de salir del predio en que nacen y suprime la intervención que corresponde al Cuerpo de Montes en esta clase de expedientes con arreglo al Código civil y a la ley de Aguas, taxativamente precisada en la Real orden de 8 de Enero de 1906.

Los dos primeros párrafos de dicha base 1.ª están redactados de este modo:

«Pertencen al dominio público todas las aguas vivas procedentes de manantiales ó corrientes naturales, sin excepción alguna motivada por la naturaleza jurídica de los terrenos donde broten ó tengan su origen, desde el momen-

to en que entren á discurrir por sus cauces naturales y no hayan sido objeto de aprovechamiento con anterioridad á la vigencia de la ley de Aguas de 13 de Junio de 1879.

»Se entenderán también de dominio público esos mismos cauces en toda su longitud á partir del origen, aun cuando se distingan con las diversas denominaciones de ríos, arroyos, lagunas, albuferas, ramblas, barrancos, torrentes, etcétera, cualesquiera que sean los terrenos que atraviesen, su profundidad y anchura y la importancia del caudal que por ellos discurre en épocas ordinarias ó de avenidas.»

Previa autorización del excelentísimo señor ministro de Fomento, el Cuerpo de Ingenieros de Montes ha concurrido á esta información pública mediante un escrito presentado por el ilustrísimo señor presidente del Consejo Forestal, en el que llama muy especialmente la atención sobre el grave perjuicio que se irroga á los pueblos dueños de montes dando carácter de dominio público á aguas que nacen en terrenos que, según el vigente Código civil, son de propiedad privada.

Creemos que este asunto habrá de ser disuelto definitivamente en las Cortes y resuelto en forma que deje garantidos todos los derechos.

Subastas, concursos y adjudicaciones.— *Alumbrado eléctrico.*— A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará una subasta para contratar el suministro de alumbrado eléctrico para el servicio público y el de los edificios y dependencias municipales de la villa de Neriva. El plazo del contrato será de cinco años y el tipo de subasta el de 14.000 pesetas anuales. (*Gaceta* de 8 de Septiembre.)

Remolcadores.— El 17 de Octubre próximo tendrá lugar en la Jefatura de transportes militares de Mahón, una subasta para la adquisición de dos remolcadores con destino al servicio de transportes marítimos, de personal y material de guerra, entre el muelle de dicho puerto y las fortalezas. El precio límite será el de 60.000 pesetas por cada embarcación. (*Gaceta* de 8 de Septiembre.)

Cal, yeso y cemento.— El 29 del corriente se celebrará nueva subasta para contratar el suministro de cal, yeso y cemento, para los servicios municipales del Ayuntamiento de Madrid, hasta 31 de Marzo de 1923. (*Gaceta* de 12 de Septiembre.)

Material radiotelegráfico.— Ha sido autorizado el ministro de Marina para que sin las formalidades de subasta ó concurso, proceda á adquirir, reparar y modernizar el material de radiotelegrafía de los buques y bases navales y demás servicios eléctricos. (*Gaceta* de 9 de Septiembre.)

Personal.— Ha sido nombrado profesor de Topografía y Geodesia de la Escuela de Minas, D. Miguel Langreo.

— Ha sido nombrado profesor de Paleontología de la Escuela de Minas, D. Luis Jordana.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vidal.
CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:

Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

CALDERAS DE VAPOR EN VENTA

Cuatro, acuotubulares con trescientos metros de superficie cada una.

Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 periodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjase las ofertas al *Apartado, 45, SEVILLA*

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—No ha habido cambio de importancia en la situación general. El mercado *standard* inició la semana con una subida de 5 chelines, pero debilitado á mediados de semana por algunas ventas realizadas á plazos, cerró en baja de 30 chelines al contado y 27 chelines y 6 peniques á tres meses con relación á la semana anterior.

En América los precios han mejorado ligeramente, cotizándose de 12 1/3 á 12 1/4 centavos. El mercado en los Estados Unidos está muy desanimado, si bien la noticia circulada de haberse llegado á un acuerdo con el Gobierno mejicano, respecto á los intereses petrolíferos, hace esperar un resurgimiento de actividad.

Los alemanes han comprado importantes cantidades de cobre electrolítico y á causa de la depreciación del marco han subido las chapas de cobre á 2.950 marcos por 100 kilogramos.

Las cotizaciones oficiales en Londres, al cierre de la semana última, eran las siguientes: *standard*, de £ 67.2.5 á £ 67.7.6 al contado y de £ 68.2.6 á £ 67.8.6 á tres meses; electrolítico, de £ 72 á £ 74; *best selected*, de £ 68.5.0 á £ 70.5.0; barras para alambre, de £ 72.10.0 á £ 74 y chapas á £ 103.

Estaño.—Tampoco ha variado prácticamente este mercado, cotizándose al cierre de £ 156.5.0 á £ 156.10.0 al contado y de £ 158.5.0 á £ 159 á tres meses.

Plomo.—Mercado encalmado durante toda la semana sin registrarse variación ninguna en los precios al contado; el

metal á plazos ha experimentado una subida de 2 chelines y 6 peniques desde nuestra última revista. Las transacciones han carecido de importancia y no se tiene conocimiento de arribo alguno de metal.

Se cotizó oficialmente de £ 23.7.6 á £ 22.17.6 al contado y á plazos.

Zinc.—El zinc ha tenido un mercado muy firme, subiendo los precios 1 libra al contado y 12 chelines 6 peniques á plazos, con relación á la semana anterior.

Los consumidores sólo han comprado pequeñas cantidades para cubrir sus necesidades más urgentes y no ha habido oferta por parte de Alemania y Bélgica.

Durante el mes de Agosto se han importado en Inglaterra 17 toneladas de mineral de zinc, con un valor de £ 132.

Se cotizó el zinc ordinario, el día 10, de £ 25.7.6 á £ 25.17.6.

Plata.—Esta semana ha habido mayor actividad en este mercado, llegando á cotizarse la plata en Londres á 39 1/8 peniques al contado y 38 3/8 peniques á plazos. Este alza estimuló los suministros de América, y los precios volvieron á bajar, como consecuencia de ellos.

Al cierre quedó á 38 3/4 peniques al contado y á 38 3/8 peniques á plazos.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—410 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—10 libras y 10 chelines frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 32 á £ 32.10.0, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, de 13 á 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: De higiene minera: La anquilostomiasis en Linares y La Carolina.—Aumento de la duración y de la seguridad de los cables de extracción amortiguando los efectos de torsión.—**Sección oficial.**—**Varietades:** Reparación por soldadura eléctrica de la planchada de un motor Diesel.—Los ferrocarriles del mundo.—La importación de carbón inglés en Francia.—La fábrica china de Fu Tcheu utiliza la fuerza de las mareas.—Importante descubrimiento de mineral de hierro en Suecia.—El acero alemán en el mercado americano.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

DE HIGIENE MINERA

LA ANQUILOSTOMIASIS EN LINARES Y LA CAROLINA

II

UNA CAMPAÑA ANTI-ANQUILOSTOMIÁSICA

El fin útil de una campaña sanitaria contra la anquilostomiasis, endémica en una cuenca minera, se habrá conseguido una vez extinguido el parasitismo en la población obrera, é imposibilitado el cultivo de huevos de anquilostoma en la mina.

Destruídas las larvas de anquilostoma que pululan en las labores de las explotaciones mineras, no se parasitará el hombre; y agotado el vermes intestinal en su fase adulta, desaparecerá la especie zoológica por falta de elementos reproductores. Luego la campaña antianquilostomiasis, para ser completa, exige dos actuaciones: una médica, curación de anquilostomiasis y anquilos tomizados, labor de sanatorio; y otra de higiene industrial, saneamiento de los lugares de trabajo, labor de policía minera.

Para curar los anquilostomiasis de una población obrera, lo primero será saber cuáles sean los parasitados y de ellos los más anemiados para someterlos prontamente a tratamiento apropiado, por si aún es ocasión de librarlos de su mal. Signo cierto de parasitismo anquilostomiasis es la presencia de huevos de anquilostoma en las heces fecales del parasitado. Confirmado el parasitismo, un examen hematológico, revelador de alteraciones hemáticas, mononucleosis con eosinofilia, completado por exploración clínica, descubridora de trastornos viscerales, completará el diagnóstico de la anquilostomiasis puntualizando el grado de intensidad de las lesiones de esta nosohemia.

Tal fué el proceder por nosotros seguido. Hicimos el análisis micrográfico de las heces fecales de todos los obreros de estas minas para clasificarlos en «no parasitados» y «parasitados» con parasitismo débil, mediano, fuerte ó intenso. Los parasitados los diferenciamos en anquilostomizados, portadores del gusano que no sufren perjuicios del parasitismo; y anquilostomiás-

sicos, víctimas de su hospedado, con alteraciones hemáticas ó ya en periodo de lesiones viscerales.

Para estos análisis basta disponer de un microscopio con combinación óptica que permita ampliaciones de 80 á 200 diámetros para exploraciones de parasitismos viscerales, y de 900 á 1.200 diámetros para investigaciones hematológicas. Un detalle al parecer de poca monta, pero al que conviene dedicar alguna atención, para bien disponerlo, es la toma de muestras de los productos excrementicios intestinales que han de servir para el análisis revelador del parasitismo anquilostomiasis. El empleo de vasijas más ó menos manejables y cómodas, siempre ha de resultar desagradable por la limpieza que necesitan; incierto por ser causa posible de error, si no se limpiaron y por prestarse á sustituciones; y dispendioso por las muchas que se rompen. Para tomar las muestras con relativa rapidez y una á una, en evitación de fraudes intencionados ó confusión en las personas, usamos un sencillo aparato. En el agujero de comunicación con la letrina, á nivel del piso, se encuadra un sistema de compuertas accionadas por una palanca y sobre ellas, á altura de 40 centímetros, un tablero perforado sujeto á la pared por unas charnelas de modo que el eje vertical que pase por el centro de su orificio caiga en medio de las compuertas. Cerradas éstas y cubiertas con un trozo de papel, se sienta el donante de la muestra en el tablero y cómodamente hace su deposición, que queda sobre el papel bien á la vista y sin posible engaño de su reciente evacuación; de la que se toma cantidad suficiente para repetidos análisis. Por medio de la palanca se abren las compuertas, y el papel con su masa residual, ya innecesaria, cae al fondo de la cloaca. Nada se manchó y nada habrá que limpiar, el aparato queda siempre dispuesto para servir nuevamente.

Pequeña cantidad de materia excrementicia diluida en una gota de glicerina ó agua, se extiende entre dos láminas de cristal (porta-objetos), preparación suficiente para investigar con el microscopio la existencia de huevos de anquilostoma, testigo irrecusable de parasitismo anquilostomiasis. En el campo microscópico y hecha la preparación con agua, se ven los huevos de anquilostoma como cuerpos elipsoides pintados con plombagina que resaltan claramente sobre el fondo amarillo del conjunto, á condición de diafragmar mucho. Una elipse marcada por un doble contorno de líneas finas, membrana envolvente ó cáscara, y dentro de ella el cuerpo vitelino formado por varias esférulas con un punto refringente cada una, dejando un espacio claro entre ellas y la cápsula envolvente; tal es la impresión que da un huevo de anquilostoma visto en el microscopio. Si la preparación se hizo con glicerina el huevo aparece en tono gris más fuerte, destacado con mayor intensidad, y el espacio claro endocapsular sustituido por una zona oscura.

Hay otros vermes intestinales que pudieran inducir á error cuando se investiga el anquilostoma, error fácilmente evitable teniendo presente las diferencias morfológicas y evolutivas de cada género.

Será excepcional encontrar huevos de oxiuro en una

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

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

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	67. 5 0
— Electrolítico.....		78. 0 0
— Best selected.....		68. 5 0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....		158. 0 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		157. 0 0
— — — — — barritas.....		158. 0 0
Plomo español.....		28 12 6
Plata (Cotización por onza).....		88 7/8
Sulfato de cobre.....		80. 0 0
Régulo de antimonio; en panes.....		42. 0 0
Aluminio en lingotillos dentados.....		125. 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		10.15.0

Telegramas (12 de Septiembre) de la Casa *Miguel Pérez* Fuentes, Bilbao:

Estaño standard.....	£	157. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera".....		155. 0. 0.	—
Estaño "Straits".....		157. 0. 0.	—
Cobre standard.....		69. 0. 0.	—
Cobre electrolítico.....		71.15. 0.	—
Cobre "Wire Bars".....		71.15. 0.	—
Cobre best selected.....		69. 5. 0.	—
Cobre chapas y barras.....		101. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....		80 á 82.	—
Zinc inglés (ordinario).....		24.12. 6.	—
Zinc refinado.....		26.10. 0.	—
Zinc electrolítico.....		82 á 88.	—

Zinc chapas.....	36 á 37.	tonelada.
Antimonio régulo inglés.....	37 á 43.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	25. 0. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....	18. 0. 0.	—
Plomo inglés.....	24. 5. 0.	—
Niquel inglés (exportación).....	190. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....	14.10. 0.	—
Ferrosilicio 45/t0 por 100.....	12. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	10. 5. 0.	frasco.
Oro.....	110/10	onza.
Plata.....	88-7/8 d.	—
Platino.....	17 á 20	—

Metales en Alemania.

Comunicación de la casa *Roesberg & Ehrlich*, de Dresde (3 Septiembre 1921):

Zinc: Zinc viejo.....	4,50 á 5,00	marcos por kilogramo.
Zinc nuevo.....	5,50 á 6,00	—
Zinc en chapas.....	10,50 á 12,00	—
Plomo: Plomo viejo.....	5,50 á 6,00	—
Lingote de plomo.....	7,80 á 8,00	—
Cobre: Cobre viejo.....	19,00 á 19,50	—
Cobre en chapas.....	27,0 á 29,00	—
Latón: Fundido.....	8,00 á 8,50	—
Residuos de latón.....	8,50 á 9,00	—
Planchas de latón.....	21,00 á 23,00	—
Estaño: Lingotes, 99 por 100.....	49,00 á 54,00	—
Antimonio: Régulo.....	8,00 á 8,75	—
Aluminio: Puro en lingotes 98/99 por 100.....	26,00 á 33,00	—
Puro en chapas.....	36,50 á 39,00	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, ídem, id.....	De 78 á 102
Ángulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 260 á 320 id.....	59
Hierros en U de 10 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 21 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Ídem forma circular, id.....	16
Ídem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de año.....	275
Ídem id de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Ídem id., 12 á 18 id. id.....	620

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

muestra bien tomada, porque este nematode que vive en los últimos tramos del intestino grueso, hace su ovulación en las márgenes del ano. La presencia de oxiuros adultos, ya previene sobre cuál sea la especie de huevos que puedan acompañarle, y además en el huevo de oxiuro que da la sensación de cuerpo blando de contorno asimétrico, el vitelo no se divide con la regularidad que en el de anquilostoma. Huevos de tricocéfalos y de ascárides se encuentran con mucha frecuencia al hacer estos análisis. Los de tricocéfalos, de color rojo amarillento, en forma de huso con un punto refringente en cada extremo y vitelo granuloso, son típicos e inconfundibles. Los de ascáride, si conservan su membrana festoneada, no serán motivo de duda, pero mondados, ó sea desprovistos de su envoltorio exterior abollonada, ó festoneada si se mira en el plano, pueden parecer de anquilostoma a quien esté poco habituado á estas investigaciones; se diferencian por su membrana inferior, más gruesa y de doble contorno muy marcado, y por vitelo granuloso y con uno ó dos espacios claros á manera de vacuolas, que recién expulsados, que es cuando los vemos, no está segmentado. En estos exámenes micrográficos de heces fecales, también suelen encontrarse larvas y huevos de «anguilula intestinal», que no debemos aceptar como de anquilostoma; en heces fecales recientes no es posible existan, puesto que el anquilostoma duodenal no se incuba en el intestino y necesita por lo menos veinticuatro horas de cultivo, en ambiente libre y medio apropiado, para desarrollar el embrión, y precisamente, en el género anguilula, la incubación se hace en el oviducto uterino y en el momento de la ovulación ya está formado el embrión. Siempre que en muestras excrementicias recientes encontremos huevos que pareciendo de anquilostoma encierran embrión, no hay que dudar, esos son huevos de anguilula y larvas del mismo género las que encontremos en igual material de ensayo; los que, cultivados en vida libre, producirán anguilulas estercoreales.

Con un objetivo 3. a. (Leitz) y ovular Huyghens II, combinación óptica que da una amplificación de 84 diámetros y una extensión de 2 milímetros cuadrados al campo microscópico, buscamos los huevos de anquilostoma. Escaso aumento que los revela con poco detalle, pero en cambio facilita el rápido examen de extensas preparaciones, por la amplitud del campo microscópico. Puede ocurrir que estando parasitado el donante de una muestra no se encuentren óvulos del verme en las preparaciones que de ella se hacen, y en cambio, repetido el análisis otro día en nueva deposición del mismo individuo, se revele hasta un parasitismo fuerte. Por eso nosotros no aceptamos como definitiva la calificación de «no parasitados» sin dos ó tres análisis consecutivamente negativos hechos en intervalo de dos á seis días. Para los parasitados adoptamos una clasificación artificiosa que al orientarnos en la intensidad de cada parasitismo, es un avance de juicio sobre la probable hipoglobulización producida. Con la amplificación óptica dicha, si la relación entre el número de óvulos vistos y el de campos microscópicos

observados es menor que 0,1 decimos que hay parasitismo débil; si esta relación es mayor que 0,1 y no llega á 1, p. medio; cuando está comprendido entre 1 y 3, p. fuerte, y p. intenso si es superior á 3.

Al reorganizar en Julio de 1917 el servicio de curación de los anquilostomiásicos de las minas de *El Centenillo*, labor ya iniciada unos meses antes y que tuve que intensificar, para lo que habilité un sanatorio anti-anquilostomiásico, lo primero que hice fué formar el padrón anquilostomiásico de esta población minera, por el reconocimiento individual de todos sus obreros, fundamentado en el resultado de la exploración micrográfica de heces fecales y el estudio de la fórmula leucocitaria, obteniendo los siguientes datos:

Obreros empleados en las labores interiores	478
Estaban parasitados.....	338
El 70,70 por 100, y así clasificados:	
Con parasitismo débil.....	182
— medio	136
— fuerte	19
— intenso.....	1

De estos 338 parasitados, en 34 no se apreciaba nada patológico; sólo eran anquilostomizados ó portadores del gusano; los 304 restantes anquilostomiásicos; con lesiones hemáticas susceptibles de curación pronta, una vez destruido el parasitismo, 281, y 23 anémicos crónicos con lesiones viscerales.

Obreros de las lavas.....	180
Estaban parasitados.....	70

El 38,88 por 100, y así clasificados:

Con parasitismo débil.....	68
— mediano.....	2
— fuerte.....	0
— intenso.....	0

En ninguno se apreciaban lesiones de hemolisis.

Dos años tardamos en poder presentar la masa obrera de las minas de *El Centenillo* libre del parasitismo anquilostomiásico; pero cuando á tal estado de salubridad minera se llegó, ya llevábamos curados 585 parasitados, en vez de los 338 que teníamos al comenzar la campaña; consecuencia natural de la poca estabilidad del obrero minero en un mismo trabajo. Este cambio constante del personal en las minas, con la consiguiente desventaja de solo poder disponer de una minoría de operarios fijos, quizá sea debida á la desigual conexión que se establece entre obreros y beneficios de la labor producida, en favor de una minoría que si antes tenía el valor de la representación genuina del trabajo, hoy es elemento que sólo por razones de inercia vive. Con el sistema seguido en esta cuenca metalífera de contratar las labores por medida á un minero más ó menos práctico, á veces analfabeto, los obreros que de derecho son asalariados de la Empresa propietaria de la explotación minera, de hecho quedan reducidos á peones de un contratista de trabajo; moderno licitor con fueros de amo,—el ¡amo! le llaman sus peores—, y utilidades excepcionales separadas del producto del rendimiento común.

Este intercambio de obreros cuando en la mayoría de las minas del distrito, ni en las restantes de España,

se tomaban prevenciones contra el anquilostoma, daba lugar á que *El Centenillo* sustituyera mineros curados por mineros parasitados. Tanto que nuestro sanatorio antianquilostomiásico sólo temporalmente suele estar clausurado. Las exigencias del laboreo obligan á admitir el único personal que se presenta, personal parasitado de otras minas y que aquí se cura para disponer siempre de una población obrera sana. Desde Septiembre de 1919, después de quedar destruido el anquilostoma en estas minas, hasta la fecha (Agosto, 1921) tuvimos que curar 197 anquilostomiásicos más, obreros nuevos admitidos en ese lapso de tiempo, y de los que algunos ya curados, habrán marchado á otras minas no saneadas donde volverán á parasitarse.

Además de la observación periódica que del personal de la mina se hace para descubrir cualquier nuevo foco de anquilostomiasis, todos los obreros mineros son reconocidos en el momento de solicitar trabajo. Reconocimientos previos de admisión que nos permiten saber aproximadamente el grado de difusión del parasitismo anquilostomiásico en este distrito y algo sobre la verdad de su existencia en otras cuencas mineras; que en veinte años de práctica médico-minera se nos presentó ocasión de ver anquilostomiásicos procedentes de casi todas ellas, y también vimos marchar á los anquilostomiásicos de La Carolina á otras regiones. El año 1916 fueron bastantes á las hulleras del Norte; si el Sr. Sitges sigue por allá, á él que conoce y se ocupó de este asunto, le brindo la noticia: los anémicos que llegaron á impresionarle en La Carolina, á Asturias llevaban el gusano de las minas; mas supongo que sólo tendrían ocasión de aumentar el ya existente allí.

El año 1917 comenzaron á curar mineros anquilostomiásicos en La Carolina, la *Sociedad de Peñarroya*, la de *El Guindo* (hoy *Los Guindos*) y *El Centenillo*, labor que las dos primeras no han continuado.

De nuestras estadísticas de reconocimientos previos para la admisión de obreros, sacamos las siguientes cifras; y téngase presente que por aquí pasaron mineros de todo el distrito y de otras regiones.

Durante el segundo semestre del año 1917:

En 705 reconocidos, 398 parasitados. 56,45 por 100.

Año 1918:				
En 1.365	—	686	—	50,26
Año 1919:				
En 917	—	431	—	47
Año 1920:				
En 928	—	194	—	20

Claramente se ve la benéfica influencia de la buena voluntad de solo tres Empresas; á pesar de la constante acción neutralizante de las restantes minas se consiguió bajar del 56 por 100 al 20 por 100 el parasitismo anquilostomiásico. Momento de tanta oportunidad no supo ser aprovechada por el Poder oficial y los resultados conseguidos llegarán á perderse. La ocasión no podrá ser más propicia para haber abordado el problema, demostrado prácticamente que la campaña antianquilostomiásica podría hacerse, puesto que en varias minas

se estaba haciendo con éxito y sin grandes sacrificios económicos; y la industria minera en orgiástica explotación animada por unos beneficios que quizá no vuelva á disfrutar.

Las minas de *El Centenillo* como disponen de los muchos obreros que en su sanatorio se curaron, en tanto no se sale de la normalidad, van bien; siendo moderada y lenta la renovación del personal, renovación determinada por el obrero, se puede atender á ella con elementos propios y el poco personal extraño que viene en demanda de trabajo no recarga en más de 12 por 100 el parasitismo registrado en los reconocimientos previos de admisión. Pero en cuanto la falta de mineros propios obliga á abrir la puerta grande por donde entra todo lo que se presenta, subimos al 46,80 por 100 como ocurrió en el pasado mes de Junio. Lo que indica que la población minera de La Carolina que en 1917 daba una densidad por parasitismo anquilostomiásico de 56,45 por 100, y que en 1920 bajó hasta el 20 por 100, mediado el 1921 vuelve á aproximarse al 50 por 100. La morbilidad minera por anquilostomiasis vuelve á aumentar. ¿Dónde están las responsabilidades? No somos los llamados á buscarlas, pero indudablemente existen.

La curación de la anquilostomiasis en un sanatorio de minas es relativamente fácil, todo se reduce á destruir el verme albergado en el intestino del huésped; que el organismo hemolizado espontáneamente se regenera suprimido el parasitismo. Esto en un sanatorio de minas que toma sus enfermos entre obreros que todavía pueden soportar la violencia del trabajo, ó por lo menos hacerse presentes en los tajos; obreros que no llegaron á períodos avanzados de nosohemia. Los caquécticos con lesiones viscerales incurables, esos raramente se ven en las minas: ó mueren por consecuencia de enfermedad intercurrente, casi siempre procesos del aparato cardio-pulmonar, ó marchan á los hospitales provinciales, ó á mendigar por los caminos explotando la exposición de sus lacerías. Pintoresca industria sostenida por una caridad mal practicada. Además, la anquilostomiasis en nuestro clima no evoluciona con la rápida gravedad que en los países tropicales. La anquilostomiasis que siempre vimos es una enfermedad de evolución lenta que abandonada á sí misma coloca al organismo en condiciones de inferioridad, y durante el largo período de anemia aguda, su peligro está en una bronconeumonía de terminación las más de las veces mortal, ó en la explosión de una tuberculosis pulmonar latente por fueros de herencia.

Los anémicos de las minas son hombres pálidos, de intensa palidez, conservan el tejido adiposo que les da un engañoso aspecto de recitura, pero faltos de energías por deficiencias de una sangre empobrecida, son débiles, apáticos, indiferentes á cuanto les rodea y á su mal, que sólo les preocupa en los momentos en que sienten las manifestaciones dolorosas del aparato gastrointestinal, reflejos de su helmintiasis. En esta indiferencia, estado psicopático característico de su nosohemia, van pasando por minas y minas ante otras diferencias inexplicables, dejando en las labores la se-

milla de su mal á cambio de un menguado rendimiento de trabajo útil.

El tratamiento empleado en nuestros anquilostomiásicos se integra de dos medicaciones; una vermífuga, con fármacos de acción electiva sobre el anquilostoma, que aseguren su completa expulsión con el menor número de dosis ingeridas y escasa acción expoliativa; y otra analéptica, por medio de una dietética de sobrealimentación compatible con los indicados farmacológicos y en la que se reduzcan al mínimo los días de dieta.

En el Sanatorio antianquilostomiásico de las minas de *El Centenillo*, en el que se sigue un régimen mixto de hospitalización y dispensario, se forman cuatro grupos con los enfermos en curación, que hacen cada cura antianquilostomiásica en cuatro días, repitiendo estas curas cuantas veces sea preciso hasta agotar el parasitismo, según este método:

Primer día: medicación purgante y dieta de leche.

Segundo día: medicación vermífuga y ración alimenticia. Pescado ó huevos en la comida de mediodía y carne por la tarde.

Tercer día: ración alimenticia á base de carne.

Cuarto día: lo mismo que el anterior. Al llegar á este día, último de cada período de cura, se hace el análisis micrográfico de las heces fecales de los enfermos, para ver si persiste el parasitismo, en cuyo caso se repiten las curas hasta un análisis negativo que significa la curación probable calificada con alta condicional, que se conceptúa alta definitiva y el individuo en curación cierta, después de otros dos análisis negativos, verificados en un plazo de cuatro á diez días.

El fundamento de la medicación vermífuga está en el empleo de una droga que siendo tópica ó narcotizante para el anquilostoma adulto, no determine accidentes tópicos en el hombre; y en poner esta droga en el más íntimo y prolongado contacto con el verme, para lo que hay que procurar una evacuación previa por un purgante, de los productos residuales que normalmente se encuentran en el intestino y evitar con dieta láctea la llegada de otros nuevos, manteniendo el mayor estado posible de vacuidad intestinal en el momento de administrar el vermífugo, y así, asegurando el contacto del agente tópico con el gusano, será más eficaz su acción. Pasadas dos horas se prescribe otro purgante que expulse los restos no absorbidos del medicamento y los nematodos muertos ó narcotizados.

Nosotros hemos usado el extracto de helecho macho, el timol y el naftol β con sujeción á cánones consagrados por el uso; y últimamente asociamos en una medicación compleja, que decimos «completa del *Centenillo*», el naftol β con la santonina, cloroformo y glicerina, iniciando la cura con una revulsión intestinal provocada con purgantes drásticos. Procediendo así:

Primer día: por la mañana en ayunas, sellos drásticos de jalapa, escamonea, podofilino y coloquintida. Por la noche, poción de cloroformo, glicerina y agua aromatizada con mentol.

Segundo día: por la mañana en ayunas, naftol β y

santonina, y pasadas dos horas emulsión de aceite de ricino, cloroformo y glicerina, aromatizada con mentol.

Tercer día: por la mañana en ayunas, la poción de cloroformo y glicerina seguido de una infusión de café fuerte.

Cuarto día: reposo medicamentoso; solo comida.

Los resultados obtenidos con las diferentes medicaciones fueron:

Duración media de las curaciones:

Con extracto de helecho macho.....	29 días.
Con timol.....	25,57 —
Con naftol β seguido de emulsión de aceite de ricino cloroformada.....	12,19 —
Con medicación completa del Centenillo.....	11,23 —

Van curados 783 anquilostomiásicos en el sanatorio de estas minas, sin haber tenido que lamentar ningún episodio desagradable; y salvo la excepción de algún obrero recién llegado de otras minas, podemos presentar una población minera fuerte y sana sin caras pálidas, en una zona invadida por el anquilostoma y en medio de una sierra en la que el paludismo es endémico.

Masa obrera tan fuerte y sana, que sintiéndose con arrestos para la lucha emigra voluntariamente con la garantía de reservas económicas, a centros de mayor actividad industrial, en conquista del oro que la emancipe del trabajo.

Con solo la curación de anquilostomiásicos y anquilostomizados nunca se llegará á terminar con la plaga anquilostomiásica, ya endémica en las minas de España, si no se purifican los lugares de trabajo agotando en ellos los cultivos larvíferos. Labor que también hicimos en estas minas, las que ya saneadas ofrecen garantía contra el peligro anquilostomiásico.

DR. G. SANCHEZ MARTÍN

Minas del Centenillo, Agosto 1921.

AUMENTO DE LA DURACIÓN Y DE LA SEGURIDAD DE LOS CABLES DE EXTRACCIÓN AMORTIGUANDO LOS EFECTOS DE TORSIÓN (1)

La intervención vigilante de los cables por la determinación de los hilos rotos visibles y por los ensayos de hilos aislados, se presenta de una insuficiencia clara á falta de tenerse en cuenta la no repartición de las cargas, imponiéndose el ensayo de la sección entera. Indicaremos además que la subtorsión, recibida por el pivote loco ó dada intencionadamente, ofrece el cable á las aguas de los pozos, muy á menudo corrosivas.

Le Genie Civil daba cuenta recientemente de una comunicación hecha por M. Herbst sobre las deformaciones de los cables de extracción, y concluía: «No hay hasta ahora medio práctico de combatir los desplazamientos de la torsión». Nosotros hemos solicitado una patente para un aparato que tiene este objeto.

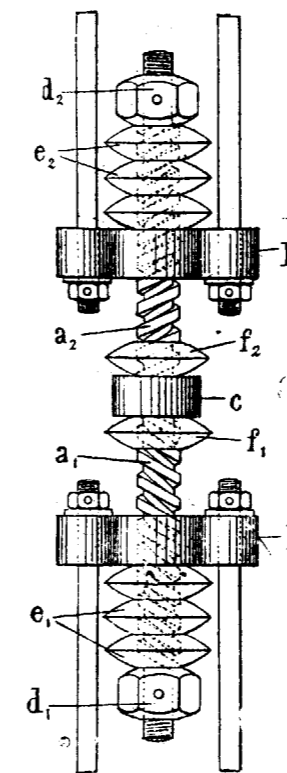
En un cable la permanencia de las deformaciones depende de los rozamientos entre los elementos en movimiento relativo, y por consiguiente varía según que

(1) Véase el número 2.795.

los hilos sean limpios y descubiertos, ó bien galvanizados, engrasados, oxidados. La histéresis mecánica dudosa para una barra, no lo es para un cable. La vuelta más ó menos completa de los hilos deformados, hacia sus posiciones relativas iniciales, por reacción elástica, depende, en efecto, de las resistencias que opone el frotamiento. Este frotamiento no es nunca nulo. Las reacciones elásticas de los hilos de acero, siendo aproximadamente proporcionales á los desplazamientos, un cable deformado no recobrará jamás, falta de elasticidad, su forma anterior, á menos de acciones exteriores que hagan estable esta. Las deformaciones debidas á los esfuerzos sucesivos, accidentales ó no, pueden además sumarse.

La solución del pivote loco, para contrarrestar los golpes de torsión, suponía reacciones elásticas interiores suficientes para asegurar la estabilidad de la forma: no hay nada de eso.

Siendo necesaria la intervención de acciones exteriores para dar al cable la elasticidad que le falta natu-



ralmente y tratándose de la torsión, se puede recurrir á un pivote, pero á un pivote con resorte automático que frene y amortigue las torsiones y las destorsiones del cable y después coloque á éste en su posición media inicial.

La gravedad es el mejor de los resortes porque no se desgasta, es aperiódica, descarta por consiguiente todo riesgo de resonancia, es decir, todo peligro de aumento ilimitado de la amplitud de las oscilaciones. La imposibilidad de toda resonancia por parte del resorte, permite *á priori* la amortiguación de las fuerzas vivas, de otro modo que por choque ó por rozamiento, por desgaste de material, es decir, que el trabajo puede ser almacenado bajo forma elástica y, por consiguiente, uti-

lizado en un segundo tiempo para la llamada del cable á su posición ó á su forma normal.

La aperiodicidad permite igualmente el establecimiento de aparatos tipos, utilizables en todos los pozos sin preocuparse de los períodos propios del cable, de la máquina, del paso por las juntas, de la guidera, etcétera. El peso almacena el trabajo por los desplazamientos de componente vertical, por consiguiente paralelos al eje de las torsiones que hay que amortiguar.

La jaula estará suspendida por el intermedio de dos tornillos a_1, a_2 (véase la figura) labrados en la misma barra de acero, en la prolongación uno de otro, con rosca cuadrada, de pasos iguales pero de sentidos opuestos. Las tuercas b_1, b_2 de estos tornillos son solidarias respectivamente de la jaula y del cable. Los muelles e_1, e_2, f_1, f_2 , de arandelas Belleville, por ejemplo, amortiguan los choques al final del recorrido.

Un movimiento de torsión del cable, en un sentido ó en otro, produce entonces un desplazamiento relativo de cada una de las dos tuercas b_1, b_2 , sobre su tornillo, estando dada la reacción en un caso por la gravedad, es decir, por el peso de la jaula, y en el otro por los muelles. Estos están calculados de manera que no obren sino en caso de insuficiencia de los tornillos, á consecuencia, bien de un defecto de conservación, bien por brusquedad ó amplitud excesiva del esfuerzo.

La disposición ofrece, además, la ventaja de que los dos movimientos de los tornillos y de las tuercas pueden intervenir simultáneamente en el caso de una sacudida para dar elasticidad longitudinal al cabo y hacer de resortes de suspensión; la fuerza viva del latigazo es entonces absorbida bajo forma de energía potencial, bien por el levantamiento de la jaula, bien eventualmente por los resortes y aun por el trabajo elástico del cable en la torsión.

El enganche de jaula *Antitorsion* así constituido reduce los gastos de cable y aumenta la seguridad del servicio. La mejora resulta de dos causas, cuyos efectos se suman:

1.º La capacidad inicial de absorción de fuerza viva que posee la unidad de volumen de cable, en vez de estar disminuida á consecuencia de las deformaciones remanentes, es constantemente recuperada á consecuencia de la elasticidad debida al enganche; la seguridad dinámica es así conservada, próxima á su valor primitivo.

2.º El volumen de cable que interviene para la absorción de una fuerza viva varía en sentido inverso de la velocidad de ésta; esta es una consecuencia de la rapidez limitada con la cual las deformaciones se transmiten en la materia. El almacenamiento elástico de la fuerza viva tiene por efecto una restitución progresiva, puesto que la reacción está dada por el peso mismo de la jaula. La absorción definitiva de la fuerza viva es así transportada sobre una gran longitud de cable. La importancia de este efecto resulta de que la altura de caída de una carga, ó el aflojamiento tomado accidentalmente por el cable, suficiente para romperle (ó para deteriorarle gravemente) es proporcional á la longitud del cable deformado, es decir, que la velocidad

de la carga suficiente para llegar a ser peligrosa crece como la raíz de esta longitud; la seguridad dinámica y, por consiguiente, la seguridad de servicio (siendo los esfuerzos dinámicos preponderantes con relación a los esfuerzos estáticos) caracterizadas por la magnitud de la fuerza viva absorbible en las condiciones de la explotación, son aumentadas por el empleo del enganche Antitorsión, proporcionalmente al aumento de la longitud de cable deformado elásticamente en una sacudida.

La progresividad de las torsiones y de las destorsiones en las proximidades del cabo, repercute favorablemente en el conjunto del cable, por el desplegamiento de los movimientos compensadores.

La atenuación elástica de los golpes y de las resonancias por un órgano especialmente previsto, y, no únicamente al azar, por piezas cuya rigidez, por el contrario, se ha tratado de acrecentar, para equilibrar los esfuerzos, se manifestará en la instalación entera por economías de entretenimiento, especialmente en lo que concierne al guionaje. Sobre éste, con el enganche rígido ordinario, los efectos de torsión y los esfuerzos normales de tracción que son la consecuencia, se transportan íntegramente, traducéndose por frotamientos y choques, principalmente cuando la abrazadera de la jaula franquea una junta aunque esté poco desvelada.

La duración de servicio de un cable unido a la jaula por el enganche Antitorsión se prolonga, sin disminución de la seguridad, tanto directa como indirectamente, por las siguientes razones:

1.º Las torsiones residuales son prácticamente suprimidas; la fragilidad y la oxidabilidad que resultan para los hilos del martilleo a consecuencia del cambio de estructura del metal, consecutivo de los rebasamientos del límite elástico, son por ello atenuadas;

2.º Los esfuerzos de torsión, sobre todo los esfuerzos de retorno, después de flexión en el cabo, son reducidos en número, en intensidad y en brusquedad; el enganche, suprimiendo la rigidez del punto de partida que constituye el cabo, absorbe al menos parcialmente la onda de torsión ó de destorsión;

3.º La absorción de la fuerza viva es progresiva, antes de todo choque, lo que constituye el mejor modo de amortiguación;

4.º La fatiga es repartida a lo largo del cable; el desgaste del alma hacia la jaula y la de los hilos, son repartidos en sentido inverso, resultado importante sobre todo para cables Koeppé cuyos cabos no pueden ser renovados por corte. Este doble escalonamiento de la fatiga aproxima el cable a las condiciones ideales de resistencia de materiales, a la forma llamada *de igual resistencia*, sin modificación de sus dimensiones, lo que permite una mejor utilización inmediata aun de los cables en servicio;

5.º Los efectos destructores que subsisten parcialmente en el núcleo y en los hilos, se reparten más ampliamente en el espacio y en el tiempo; la duración del cable se prolonga;

6.º Puesto que los cabos cesan de estar, con rela-

ción a las partes corrientes, en las condiciones anormales de ahora, se hace más eficaz la vigilancia del cable que se practica mediante los ensayos sobre los cortes; de la eficacia de la vigilancia resulta la posibilidad de reducir, sin disminución de la seguridad, el margen de precaución usual, de donde una segunda causa de prolongación, aunque indirecta, de la duración de servicio del cable;

7.º En fin, la reducción de los esfuerzos instantáneos que hay que prever, permitirá la adopción de cables más ligeros, de donde resultará una nueva disminución de los esfuerzos; es una tercera economía debida al menor precio de costo.

El principio del pivote amortiguador, pero generalmente con atracción por resortes, es aplicable a todo cable que sufra tensiones variables y que tenga una longitud tal que se plantee la cuestión de la repartición de la torsión (cable de transportador aéreo, cable de cabrestante de barco).

Sección oficial.

Real orden sobre aparatos de suministro automático de gasolina.

Excmo. Sr.: Las recientes disposiciones autorizando el establecimiento en las carreteras del Estado de surtidores automáticos de gasolina para automóviles y el empleo que de los mismos viene haciéndose en otras vías públicas municipales y provinciales, obliga al Gobierno a intervenir en el establecimiento de tales aparatos, a fin de evitar que por defectos de construcción pueda resultar perjudicado el público que de tales aparatos haga uso. Con tal motivo,

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

Artículo 1.º Todo sistema de aparatos destinados a suministrar de un modo automático un volumen determinado de gasolina u otro líquido combustible, deberá ser previamente aprobado por el Gobierno, siendo aplicables a tales aparatos los artículos 162 a 166, ambos inclusive, de las vigentes Instrucciones reglamentarias para la verificación de contadores.

Art. 2.º Todos los aparatos que se instalen para el aprovisionamiento del público y los que se expendan al mismo, deberán estar verificados por la Verificación oficial de contadores de agua, que en lo sucesivo se denominará Verificación oficial de contadores para líquidos. La verificación de estos aparatos se realizará con arreglo a los artículos 167 y 181 de las citadas Instrucciones, pero el error máximo tolerado en estos aparatos será el 2 por 100 de la cantidad de medida.

Art. 3.º La verificación de estos aparatos podrá hacerse en el laboratorio de los Verificadores, en los de las Empresas propietarias ó en el lugar de su instalación indistintamente, no necesitando nueva comprobación después de instalados los aparatos que hubieran sido verificados en los laboratorios.

Art. 4.º Los honorarios que percibirán los Verificadores por la verificación de estos aparatos serán los siguientes:

Por cada aparato cuya capacidad de medida no exceda de cinco litros, 10 pesetas.

Por cada litro más de capacidad de medida, 2 pesetas.

Cuando el Verificador sea obligado a salir fuera de su residencia, se aplicarán los honorarios fijados en la tarifa oficial vigente para los Ingenieros industriales; pero las Em-

presas propietarias podrán pasar aviso a la Verificación oficial a fin de que sean verificados los aparatos en sus almacenes durante la visita anual que con arreglo a las Instrucciones vigentes deben realizar los Verificadores a su demarcación, no pudiendo cobrar en estos casos más honorarios que los indicados para la verificación.

Art. 5.º A partir de los treinta días siguientes a la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, queda prohibido el funcionamiento para el público de aparatos no verificados, siendo de aplicación los artículos 208 a 215, ambos inclusive, de las vigentes instrucciones.

Art. 6.º En todas las Reales órdenes de aprobación de un sistema de contadores de esta clase, se impondrá la obligación de remitir un modelo a la Dirección General de Comercio é Industria.

Lo que de Real orden transmito a V. I. para que asegure el cumplimiento de las anteriores disposiciones dando al efecto las oportunas órdenes al personal de verificadores de contadores de agua. Dios guarde a V. I. muchos años. Madrid, 18 de Agosto de 1921.—Maestre.—Señor director general de Comercio é Industria.

Real orden sobre aprovechamientos hidráulicos en relación con el abastecimiento de aguas de Madrid.

Ilmo. Sr.: El considerable aumento que sin interrupción vienen experimentando las cifras de la población de Madrid y del consumo de agua por cada habitante, acabaran por adorar completamente, en plazo no muy lejano, todos los recursos hidráulicos que puede suministrar la creencia del río

Lozoya, aun contando con las mejoras a que responden las obras de regulación emprendidas.

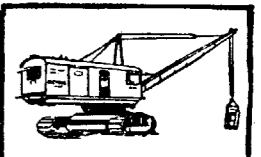
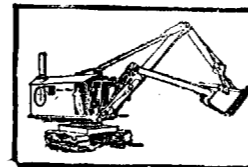
Con celo y previsión laudables, el servicio técnico del Canal de Isabel II tiene ya en estudio, desde hace algún tiempo, el aprovechamiento de otros cursos de agua para ampliar el caudal destinado al abastecimiento de la capital cuando resulte insuficiente el del río Lozoya. Y aun cuando el problema no exija una resolución inmediata, impone por lo menos la necesidad de cooperar a las previsiones técnicas con medidas administrativas encaminadas a favorecer la realización de aquellos planes en estudio, evitando la creación de nuevos derechos que más adelante pudieran convertirse en obstáculos ó encarecimiento para las obras.

Es también del mayor interés coadyuvar a los medios que vienen poniéndose en práctica por los servicios del Canal para impedir en lo posible la contaminación de las aguas del Lozoya, con disposiciones que eviten el establecimiento de nuevos núcleos de población, temporales ó definitivos, dentro de la cuenca del mismo río, agua arriba de los embalses, y los peligros a que darían lugar para la salubridad de las aguas que consume Madrid.

Por lo expuesto,

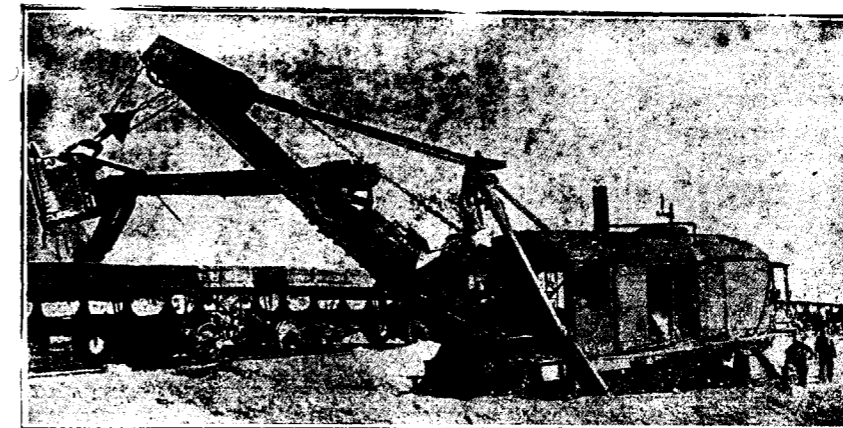
S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección General, en vista de los informes del Consejo de Obras Públicas y de la Comisaría Regia del Canal de Isabel II, ha tenido a bien resolver:

1.º En lo sucesivo no se tramitará ningún expediente de aprovechamiento de aguas de los ríos Serbe y Jarama, ni del tramo del río Tajo, comprendido entre la desembocadura del segundo afluente citado y la frontera portuguesa, sin audiencia previa de la Comisaría del Canal de Isabel II.



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA. — Fontanella, 18.

GIJÓN. — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO. — Urzáiz, 30.

2.º Tampoco se otorgarán nuevas concesiones de aprovechamientos, sea cualquiera su clase, dentro de la cuenca del río Lozoya.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 11 de Septiembre de 1921.—Maestre. — Señor director general de Obras Públicas.

Real decreto de creación de la Subdirección de Minas, pasando esta sección á la Dirección de Comercio é Industria.

EXPOSICIÓN

Señor: El creciente desarrollo que desde hace tiempo viene advirtiéndose en la Agricultura patria, se ha acentuado considerablemente en los últimos años, demandando como consecuencia una mayor atención del Poder público para tan importantísimo ramo de la riqueza nacional. Al propio tiempo ha sido cada vez más notoria la conveniencia y utilidad para nuestro país de proteger y fomentar todos aquellos servicios encomendados al ramo de Montes.

Por otra parte, se ha evidenciado también la conveniencia de facilitar la más íntima conexión entre las diversas industrias reveladoras de la actividad nacional, procurando que el mutuo complemento de las mismas facilite el desenvolvimiento y prosperidad de todas ellas, para lo cual es además condición indispensable que estén en relación con aquellos organismos dedicados especialmente á facilitar las transacciones comerciales, así en el interior del país como con el extranjero.

Atendiendo estas consideraciones y procurando llevarlas á la práctica, ha creído el ministro que suscribe llegado el momento de que la actividad de la Dirección General de Agricultura se dedique exclusivamente á fomentar la prosperidad de ésta y el desarrollo de nuestra riqueza forestal, seguro de que, concentrada en estos dos fines la labor del mencionado Centro directivo, los resultados fructíferos de ella no se harán esperar.

Para lograr este fin, precisa segregarse de dicho Centro todos los servicios del ramo de minas, los cuales, por otra parte, encuentran adecuado encaje, por las razones antedichas, dentro de la Dirección General de Comercio é Industria, en la que íntimamente relacionados con toda la actividad industrial española podrá obtenerse de aquéllos el máximo de su rendimiento.

Determina también la modificación de servicios que se propone á V. M., el profundo convencimiento que el país abraza de que continuará en progresión rápida y creciente el desarrollo y la prosperidad de la Agricultura é Industria españolas, y por ello, pensando en un próximo porvenir lisonjero para ambas, es conveniente organizar dichas Direcciones generales de modo tal, que rápidamente puedan ser transformadas en Departamentos ministeriales, al igual de

lo que acontece en países donde el desenvolvimiento de las mencionadas fuentes de riqueza ha alcanzado mayor esplendor.

Por lo expuesto, el ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 16 de Septiembre de 1921.—Señor: A L. R. P. de V. M., José Maestre.

REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Todos los servicios del ramo de Minas, tanto centrales como provinciales, á cargo del Ministerio de Fomento, constituirán una Subdirección de Minas y dependerán en lo sucesivo de la Dirección General de Comercio é Industria, á la cual quedarán asimismo afectos el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas y los de Auxiliares y Subalternos.

Artículo 2.º Los diversos servicios de Minas conservarán su actual organización, dictándose por el Ministerio de Fomento y por las Direcciones generales de Agricultura, Minas y Montes y de Comercio é Industria las disposiciones necesarias, á fin de que antes de terminar el mes actual hayan pasado del primero al segundo de dichos Centros directivos el personal y los créditos destinados para los servicios de Minas.

Las Direcciones generales á que afecta la modificación de servicios se denominarán en lo sucesivo de «Agricultura y Montes» y «Comercio, Industria y Minas».

Dado en Palacio á 16 de Septiembre de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, José Maestre.

Precio del frasco de azogue de Almadén.—El Consejo de Administración de las Minas de Almadén, teniendo en cuenta el precio del azogue en el mercado de Londres durante el mes de Agosto último, y el cambio de cotización de las libras esterlinas, ha acordado, en sesión de 16 de Septiembre, que el precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34.507 kilogramos, sea, á partir de esta fecha, de 237 pesetas para los frascos que sean retirados por los concesionarios ó sus representantes de los almacenes de las Minas de Almadén, y el de 233 pesetas cuando se interese que los frascos concedidos se sitúen sobre vagón en Almadenejos, facturándolos, porte debido, á la consignación del concesionario, por cuya cuenta y riesgo viajan.

Concesión.—Se ha autorizado á D. Marcelino Crespo Franco para derivar aguas del río Molinoseca en el sitio denominado Fragas de Valdeescuro, término de Riego de Ambroz y Lombillo (León), con destino á usos industriales.

Variedades.

Reparación por soldadura eléctrica de la planchada de un motor Diesel.—El *Engineering* expone de qué modo la *Union Electric Welding Co.* ha reparado por soldadura eléctrica la gran placa de fundición de un motor Diesel en servicio en la subestación de Saint-Martin's Lane de la *West End and City Electricity Supply Co.* La ruptura del metal estaba al pie de una de las columnas que soportan los cilindros exteriores de un motor Diesel Sulzer de 600 caballos y tres cilindros.

Si hubiera tenido que hacerse la reparación por la soldadura oxiacetilénica, hubiera sido preciso demontar completamente la máquina para calentar la pieza. En vez de esto, se ha reparado dicha pieza sin proceder á desmontar nada. La fisura que se había producido obraba sobre una parte de la periferia de la columna porta cilindro interesada, en la zona ensanchada que domina la brida unida al zócalo del motor por numerosos pernos.

Se comenzó por atacar los bordes de la hendidura de modo á darla una anchura de 60 á 65 milímetros, con una profundidad bastante variable, según el espesor del molde.

Después se horadaron y cerraron los labios de la hendidura para tornillar clavijas, incluídas con relación á la normal de manera á retener el metal aportado acuñándole en el surco practicado en los bordes opuestos de la grieta. Se coló después un peso de metal que casi llegó á 23 kilogramos y se utilizó igualmente la soldadura eléctrica para fijar en los dos lados del armazón placas formando angulares. La máquina así reparada está otra vez en servicio y da pruebas de perfecta solidez.

Los ferrocarriles del mundo.—Según un periódico norteamericano, hay en todo el mundo actualmente más de 1.600.000 kilómetros de vías férreas, distribuídas del modo siguiente:

	Kilómetros.
América.....	894.825
Europa.....	531.650
Asia.....	105.463
Africa.....	35.307
Oceania.....	32.745
TOTAL.....	1.600.000

Los Estados Unidos se encuentran á la cabeza de las naciones en todo lo que á ferrocarriles se refiere; mientras en Europa se construyen 250 kilómetros de vías férreas, en los Estados Unidos se progresa en 750 kilómetros. A continuación se encuentra el Japón, nación que llama poderosamente á atención de todo el mundo, no solamente por el impulso que da á sus construcciones ferroviarias, sino también por sus progresos marítimos y agrícolas.

Desde el final de la guerra hasta la actualidad, ha construído 7.435 kilómetros de ferrocarriles.

El coste de construcción de estos ferrocarriles en América, en números redondos, es el siguiente: Estados Unidos, 97.000 millones; Canadá, 8.000; República Argentina, 3.900. Figurando las demás naciones americanas con 50.000 millones de dólares.

El total de lo invertido para el establecimiento de líneas férreas en todo el mundo, suma la cantidad de 350.000 millones de pesetas, lo cual representa un término medio de 233.000 pesetas por kilómetro.

La importación de carbón inglés en Francia.—Las importaciones de carbón inglés en Francia durante el primer semestre de este año han sido sólo de 1.909.000 toneladas, contra 6.759.000 toneladas y 6.957.000 toneladas en igual período de 1920 y de 1919. Es una diferencia de cerca de cinco millones de toneladas.

Esta diferencia tan enorme, que jamás se había producido, ha sido debida á la huelga de los mineros ingleses y á la crisis industrial.

La fábrica china de Fu-Tcheu utiliza la fuerza de las mareas.—El *Engineering News-Record* señala la existencia, cerca de Fu-Tcheu, de molinos de arroz que utilizan la energía de las mareas. Esta instalación parece ser una de las primeras que han funcionado industrialmente y se cree que no sea la única en China. Es desde luego de un carácter bastante primitivo y su funcionamiento está lejos de satisfacer á las condiciones de automaticidad que son de desear en una instalación moderna.

Al subir la marea entra el agua por los ojos de un puente que atraviesa el estuario escogido para la utilización de la energía del mar, pasa entonces por encima de una barrera de tabloncillos sujetos en ranuras practicadas en la mampostería de las pilas.

Cuando aguas abajo la marea está bastante baja para que se pueda volver al mar el agua que se ha contenido detrás de la presa de tabloncillos, se abre ésta y el agua se derrama en un canal de descarga y viene á accionar una rueda de paletas que funciona como turbina del impulsión. Esta rueda tiene 5,50 metros de diámetro y unos 75 centímetros de longitud. Es enteramente de madera dura y su árbol gira sobre cojinetes de madera, simplemente engrasados por medio de una corriente de agua conducida de modo apropiado.

Esta rueda hidráulica lleva consigo una máquina que sirve para la limpieza del arroz, máquina que funciona cinco ó seis horas á cada ciclo de baja mar, ó sean diez ó doce horas diarias.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

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

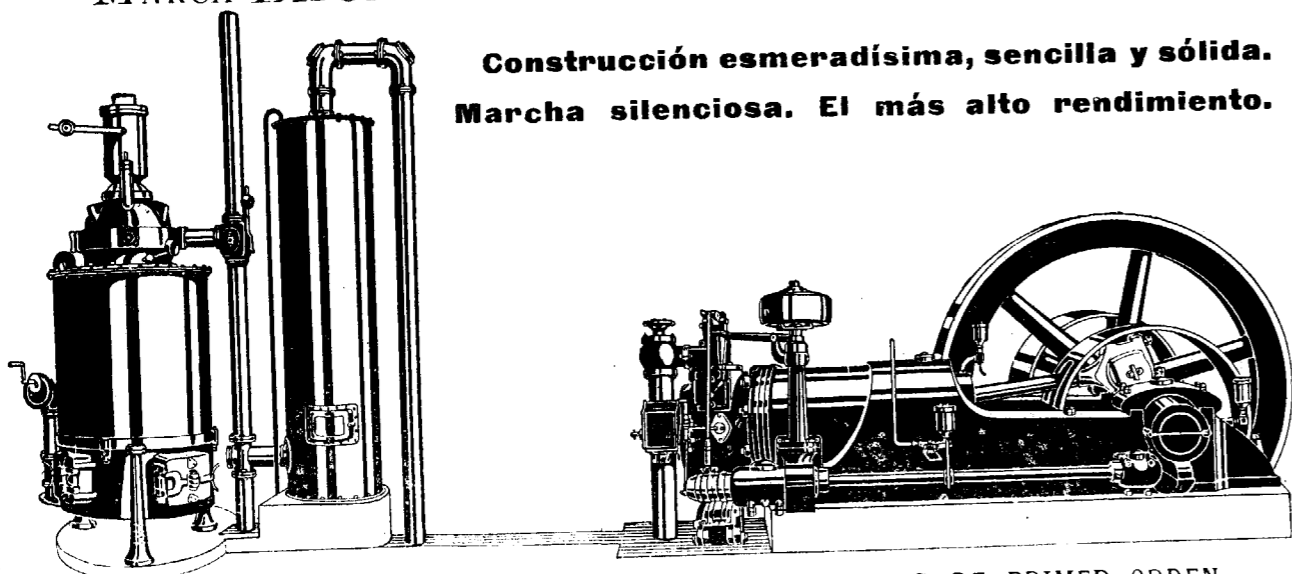
Material para ferrocarriles mineros, LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTÍMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se ha sostenido la firmeza en el mercado americano y los precios no han variado. Los del *standard*, en contraposición con la tendencia general, han mostrado un avance de 10 chelines.

Se cotizan en Londres, el *standard*, de £ 67.15.0 a £ 67.17.6 al contado y de £ 68.12.6 a £ 68.15.0 a tres meses; el electrolítico, de £ 72.10.0 a £ 74; el *best selected*, de £ 69 a £ 71; las barras para alambre, de £ 73.5.0 a £ 73.15.0, y las chapas, a £ 103.

Estaño.—Se cotiza el metal *standard* en Londres de £ 154.5.0 a £ 154.10.0 al contado y de £ 156.10.0 a £ 156.15.0 a tres meses.

Plomo.—El plomo ha tenido un mercado muy firme toda la semana y los precios solo han bajado 5 chelines al contado y 2 chelines 6 peniques a plazos, desde la última reseña. Los consumidores han comprado muy poco y la demanda para la exportación ha sido también pequeña, debiéndose la mayor parte de las transacciones a la especulación.

Se cotiza el plomo español de £ 23.2.6 a £ 22.15.0. El plomo inglés se cotiza a £ 24.

Zinc.—Mercado tranquilo, con baja en los precios de 10 chelines. Se ha ofrecido muy poco metal del Continente.

Se cotiza de £ 24.17.6 a £ 25.7.6 al contado y a plazos.

Plata.—China ha sido un excelente comprador de plata en Londres y Nueva York y la demanda de la India también ha sido buena. Esto ha hecho que los precios suban, llegando a cerca de 40 peniques.

Se cotiza en Londres a 39 1/2 peniques al contado y 39 1/4 peniques a plazos.

Los últimos precios de América han sido de 64 3/8 centavos.

Aluminio.—De 58 a 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Níquel, de 98 a 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 a £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—410 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—17 chelines por libra.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de I. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Conda, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

ECONOMIA

VIGAS de acero H y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Desde
14 x 14
hasta
100 x 30
cms.

INGENIERO QUÍMICO

con diploma, ex-director de fábricas nacionales y extranjeras, especialista en estudios, proyectos, montaje y dirección de fábricas de Ácidos, Superfosfatos, Abonos químicos, Sales minerales y otros productos químicos, se ofrece. Dispone de recomendaciones de primera clase. Ofertas por escrito a L. E. 40, Montero, 19, anuncios, Madrid.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—10 libras y 10 chelines frasco. nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 32 á £ 32.10.0, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (20 de Septiembre) de la Casa *Bonifacio López*, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	67.15 0
— Electrolytico.....		72. 0.0
— Best selected.....		68.10.0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....		155.10.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		157. 0.0
— — — barritas.....		158. 0.0
Plomo español.....		22 15.0
Plata (Cotización por onza).....		89 5/8
Sulfato de cobre.....		30 á 32
Régulo de antimonio, en panes.....		37 á 40
Aluminio en lingotillos dentados.....		125. 0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		10.10.0

Telegramas (22 de Septiembre) de la Casa *Miguel Pérez*

Fuentes, Bilbao:

Estaño standard.....	£	167. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera".....		155. 0. 0.	—
Estaño "Straits".....		156.10.0.	—
Cobre standard.....		69. 0. 0.	—
Cobre electrolítico.....		72. 0. 0.	—
Cobre "Wire Bars".....		72. 0. 0.	—
Cobre best selected.....		69.10. 0.	—
Cobre chapas y barras.....		103. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....		80 á 82.	—
Zinc inglés (ordinario).....		25. 0. 0.	—
Zinc refinado.....		27. 0. 0.	—
Zinc electrolítico.....		32 á 38.	—
Zinc chapas.....		36 á 37.	—
Antimonio régulo inglés.....		37 á 42.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....		24.10. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....		42.10. 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....		98. 0. 0.	—
Plomo inglés.....		24. 0. 0.	—
Niquel inglés (exportación).....		190. 0. 0.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....		14.10. 0.	—
Ferrosilicio 45/50 por 100.....		13. 0. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....		10. 0. 0.	frasco.
Oro.....		110/3	onza.
Plata.....		89 3/4	—
Platino.....		17 á 20	—

Azogue de Almadén.

El precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34,507 kilogramos, se ha fijado en 237 pesetas para los frascos que sean retirados por los concesionarios ó sus representantes de los almacenes de las Minas de Almadén, y en 239 pesetas cuando se sitúen sobre vagón en Almadenejos.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Platinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, ídem, id.....	De 78 á 102
Ángulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 60 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 30 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 68 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, id.....	16
Ídem otras, id.....	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España. Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificaciones según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Ídem id de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Ídem id., 12 á 18 id. id.....	630

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: De higiene minera: La anquilostomiasis en Linares y La Carolina.—Los consejos de explotación de las empresas industriales en Alemania.—Sobre el proyecto de Arancel de exportación.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Sobre carbones y maquinaria eléctrica en España.—El Laboratorio de "La Hispano".—Pase de los ingenieros civiles a la oficialidad de complemento de ingenieros militares.—Feria suiza de muestras.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

DE HIGIENE MINERA

LA ANQUILOSTOMIASIS EN LINARES Y LA CAROLINA

III

SANEAMIENTO DE MINAS LARVÍFERAS

El parasitismo anquilostomiasis se adquiere por contacto directo con las larvas del anquilostoma duodenal. Sólo en fase larvaria puede este nematode penetrar en el organismo humano, bien por deglución directa ó á través de la piel, hasta llegar al intestino, albergue electivo de esta especie parásita y donde encuentra ambiente necesario para su completo desarrollo.

La larva de anquilostoma, resultado del término de la incubación del huevo, dispone de condiciones óptimas de vida en las galerías de las minas donde con temperaturas superiores á 15° centígrados, oscilantes entre 20° y 30°, haya filtraciones de agua. En la cuenca metalífera de Linares-La Carolina que se explota por labores subterráneas con la ventilación naturalmente establecida entre pozos, socavón y pozo y chimeneas, fortificadas con madera y en las que se cortan corrientes de agua en fallas y filones, hay un fértil vivero de larvas de anquilostoma, enriquecido cada día con nuevas siembras de este género.

Si á los lodos de las labores del interior llegan huevos de anquilostoma, al encontrar medio que reúne las condiciones necesarias para su incubación, humedad, calor y atmósfera oxigenada, entran en actividad germinativa y á las treinta y seis horas ya hay larvas en la mina. El aporte de huevos de anquilostoma sólo puede hacerlo un parasitado por este vermes, anquilostomizado ó anquilostomiasis, que en sus productos excrementicios intestinales los lleva. Al defecar estos parasitados en la mina, hacen la siembra de un copioso cultivo de esta especie zoológica perjudicial para el hombre. Prolijo cultivo por lo abundante que es la ovulación de la hembra del anquilostoma y por lo fácilmente que se extiende la materia prolifera en los arrastres de lodos y transportada en las enfangadas patitas de las muchas ratas que hay en las minas.

La larva en vida libre y con movimientos voluntarios, parece consciente de su traelación á determinados lugares. En las galerías de las minas se la encuentra de preferencia y mayor abundancia, en los límites laterales de los pisos, en el ángulo formado con el hastial y en los bordes de las regueras, donde no hay entibación; y sobre el légamo que recubre la entibación en los sitios fortificados con madera. Facultad traslativa que se confirma experimentalmente en cultivos artificiales. Si se hacen en cápsulas de Petri, la densidad larvaria del cultivo alcanza su máximo en la periferia. Nosotros también los hicimos en frascos bocales dentro de los que poníamos unos palitos que sobresalían de la superficie del cultivo y embadurnadas con barro estéril; pues en la parte superior de los palos, en su extremo libre llegaba á haber muchas más larvas que en la superficie del cultivo.

Analizando micrográficamente légamos de la mina tomados de todos los lugares, desde la caña del pozo hasta las escalas de los realces, de la cuerda de la campana y de los hastiales, pudimos encontrar larvas enquistadas de anquilostoma en medio de la fauna microscópica cavitaria.

Vida animal se encuentra en todos los antros de la mina y con mayor exuberancia en los lugares encharcados. Las especies más frecuentes, las que siempre encontremos son:

PROTOZOOS:

Caparazones silíceos de radiolarios monozoos, esféricos y de tamaños variables de 60 á 100 micras.

Infusorios de los géneros estilonquia y vorticela.

METAZOOS; TIPO GUSANOS:

Un rabdocelo de 1 milímetro de largo y 75 micras de grueso, gel microstomo?

Dos anguilúlidos del género rabditis; uno igual al rabditis terricola que se encuentra en la tierra pegada á las raíces más superficiales de los vegetales; y otro diferenciando por su extremidad caudal que en vez de terminar en punta afilada, es roma y prolongada en virgula; en fase larvaria tiene 286 X 25 micras y en estado adulto llega á 800 X 50 micras; la hembra se distingue por el oviducto, en el que se ven los huevos con embrión vivo, y el macho por una espícula en forma de hoz, en la parte lateral de la extremidad caudal. ¿Será esta especie exclusiva de las cuevas?

Un rotifer libre, el rotifer de 140 micras con la cola retraída y 230 micras en extensión completa.

TIPO ARTRÓPODOS:

Un anfípodo de 415 micras; y ácaros de 180 micras, que morfológicamente recuerdan el género de los tiroglifidos.

Si á esta ciudad troglodita se lleva el germen del anquilostoma, su fauna queda enriquecida con una nueva especie zoológica, el anquilostoma duodenal en fase larvaria.

En las minas infestadas por el anquilostoma, su larva se encuentra en todos los sitios embarrados; pero hay ciertas zonas especialmente larvíferas que son las galerías fortificadas con madera y conservadas durante mucho tiempo, los cóncavos en los pozos expelentes y

las bajadas generales entre plantas. La entibación, las escalas por las que no hay arrastre de tierras, las orillas de los charcos en labores abandonadas y los bordes de las regueras de corriente lenta son los lugares, en orden de intensidad decreciente, que la larva busca para domicilio y en los que vive durante años, protegida en su membrana de cubierta calcificada.

Conociendo los lugares donde la larva se conserva en prolongada vida vegetativa, se puede intentar destruirla, y con éxito se hizo en estas minas. La primera medida de protección contra esta plaga ha de ser impedir la siembra de huevos de anquilostoma en las labores, evitando á todo trance que se defeque en el interior de la mina. Debe habituarse al obrero á que satisfaga esta función fisiológica fuera de las horas de trabajo, y para casos inopinados de necesidad imperiosa, debe haber en la mina cajas evacuatorias próximas á los tajos, de cómodo uso, que neutralicen ó retengan las emanaciones mal olientes y con depósitos fácilmente transportables que diariamente se limpien, vertiendo en la calle, á pleno sol, su contenido. En estas minas hay instalados unos modelos de retretes (*earth-closet*) que automáticamente cubren con tierra cada deposición; el depósito colector de la materia excrementicia es una cubeta de hierro independiente del aparato, colocada debajo del tablero asiento, y que todos los días un obrero, dedicado á este servicio, renueva, enviando las sucias á la calle para limpiarlas.

Aprovechando que los candiles usados en la mina son de acetileno, se utilizan los residuos del carburo de calcio por su poder desodorante en vez de tierra, para cargar las tolvas de estos retretes.

Evitando el aporte de la semilla del gusano á la mina, ésta no se infestará; y la que ya estuviere, agotada por razón de tiempo las larvas que la habitan, como en vida libre no se reproducen, llegará día en que quede limpia de este nematode. Recordemos, una vez más, aun é trueque de repetirnos, que el anquilostoma duodenal, parásito del hombre y alojado en su intestino, es como únicamente alcanza su completo desarrollo con diferenciación de sexos, apto para reproducirse; el parasitismo es obligado para la conservación de esta especie.

El saneamiento espontáneo de minas larvíferas es prolongado, y en tanto se consigue se pierdan los esfuerzos realizados para curar á la población obrera, porque los mineros curados se parasitan nuevamente al volver á la mina, y no creemos que sea buena práctica paralizar la explotación hasta conseguir el saneamiento espontáneo de los lugares de trabajo, ó suspender el desagüe para inundar las labores, proceder bastante eficaz, tan eficaz como desastroso. Lo razonable es combatir lo perjudicial, y ante problema de higiene que afecte á la salud del pueblo, no diferir su solución, arrojándolo con todas sus consecuencias.

El ataque á las hordas larvianas que invaden la mina, podrá hacerse de varias maneras; nosotros lo hicimos baldeando todas las labores, como se baldea un barco, con la solución de cloruro de sodio al 30 por 100.

De los agentes químicos que matan las larvas, ele-

gimos la solución salina, por su poco precio y fácil manejo.

Según afirmaciones de Lambinet, de Lieja, una solución de sal común al 30 por 100, necesita veinticuatro horas de contacto para matar la larva de anquilostoma. Nosotros que dispusimos de estas larvas, unas sacadas de la mina y otras obtenidas en cultivos pasados, diferentes veces pudimos comprobar que deslizando unas gotas de la solución salina al 30 por 100 entre porta y cubre objeto, donde había una gota de fango larvífero, en media hora quedaban las larvas inmóviles y retraídas dentro de su membrana envolvente, y que al reintegrar agua clara á las preparaciones no recobraban las larvas movimientos de vida, pues tales no son los enderezamientos y engrosamientos que por imbibición se verifican en la materia orgánica deshidratada, en presencia del agua. En los cultivos echábamos solución salina, y viéndolos al microscopio, pasada media hora encontrábamos las larvas muertas; lavados estos cultivos nunca pudimos ver en ellos larvas vueltas á la vida. Según estas experimentaciones, creemos poder afirmar que la larva de anquilostoma muere en media hora de contacto con una solución salina, de cloruro de sodio, al 30 por 100.

En los charcos de labores abandonadas, fuera del paso del personal, aguas estancadas con gran cantidad de materia orgánica en descomposición, bastante procedente de los excreta de los obreros, hacíamos echar cal viva.

En las regueras se echaba directamente la sal, y sobre los pisos y hastiales se lanzaba la solución salina en forma de regadera. La entibación y escalas, sitios donde la acometida larvívida se hacía con mayor atención é intensidad, se limpiaban, irrigaban y lavaban con la solución salina, valiéndose de espátulas, escobillones, cepillos metálicos y jeringas-bombas de mano que proyectan el soluto en chorro con presión.

Esta labor de saneamiento la hacíamos de arriba abajo y de adentro afuera, empezando por las plantas superiores y por los frentes, para terminar en los concavos. Los pozos no los limpiamos, porque viniendo á ellos las aguas de las labores, constantemente se renueva el légamo que sobre el empiedro, cuadros y guáderas puede haber, siendo el recipiente en definitiva el colector de todas las impurezas del pozo, masa de agua siempre renovada y sin orillas en calma donde no tiene vida la larva de anquilostoma. Si los arrastres de fango de las labores no son larvíferos, en los pozos no habrá larvas.

Lo mismo que se llegó á curar á los anquilostomiasis aumentando la capacidad productora del obrero, se consiguió sanear la mina, mejorando las condiciones de los lugares de trabajo; saneamiento comprobado por la falta de larvas en los légamos después de repetidos análisis micrográficos, y confirmado al no parasitarse los mineros, que asiduamente la vienen trabajando, desde hace año y medio que la dimos por saneada.

La campaña antianquilostomiasis hecha en las minas del Centenillo, poca influencia puede ejercer sobre la morbilidad de la total población minera de Es-

paña; pero si tiene un valor cierto como ensayo de una labor de higiene industrial que permite asegurar con la lógica de los hechos consumados, que es posible, técnica y económicamente, terminar con la plaga anquilostomiasis en las cuencas mineras. Para conseguirlo bastaría con querer, pero quienes primero deben querer son los obligados á mirar por la salubridad de las industrias y la conservación de sus energías; los Poderes ejecutivos del Estado y el proletariado.

La intervención oficial está muy alejada de esto que todavía estima como pequeñeces; y las masas proletarias inconscientes, sólo luchan por los fueros de sus santones. Sospechamos que por ahora todo quedará igual, y cuando la miseria anquilostomiasis provoque un inevitable conflicto social, se enterarán unos y otros de que el 80 por 100 de los mineros de España padecen anquilostomiasis, que á esa cifra llegaremos para orgullo de nuestros gobernantes. Entonces se remediará el mal organizando una corrida de toros á beneficio de los mineros anémicos.

¡¡A ver, que me reserven una barrera para un mi amigo, diputado por un distrito minero!!

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN

Minas del Centenillo, Agosto 1921.

LOS CONSEJOS DE EXPLORACION DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES EN ALEMANIA

(De *Le Génie Civil*.)

La legislación alemana del trabajo fué aumentada en Febrero de 1920 con una ley que modificó la organización capitalista de la producción en el sentido de una participación obrera en las cuestiones de explotación interior de las empresas. Votada bajo la influencia de las ideas que habían triunfado en la revolución alemana, tiene por objeto principal favorecer la paz social, mantener la armonía entre patronos y obreros y hacer de éstos colaboradores conscientes y satisfechos. Es interesante dar á conocer las ideas directrices de esta novedad social, sobre todo porque engendraron una corriente de opinión que ha rebasado los límites geográficos de Alemania, ya que una ley análoga está discutiéndose actualmente en el Parlamento noruego. Así es que nos proponemos estudiar en este artículo la génesis de la ley, sus disposiciones esenciales, y, en lo posible, los resultados ya obtenidos.

HISTORIA.—Desde hace mucho tiempo, los intereses económicos de los obreros eran mantenidos por los sindicatos. Pero éstos se hallaban organizados por profesiones y no por establecimientos industriales. Además, no se podían inmiscuir en la organización interior del trabajo de las fábricas. En fin, se habían revelado como un instrumento de lucha de clases.

De modo que se hacía sentir la necesidad de un organismo encargado de las relaciones entre empresarios y obreros, con el fin de la colaboración mutua para evitar los conflictos, establecer de común acuerdo las condiciones materiales del trabajo, etc. Ya algunas fá-

bricas habían creado un embrión de semejante organismo. Estos delegados obreros se ocupaban sobre todo en las cuestiones de mutualidad y de beneficencia. La ley de 1.º de Junio de 1891 los reconoció legalmente. Pero su existencia no fué obligatoria ni tampoco se extendió á todo el territorio del imperio. Únicamente algunos Estados en los límites de sus fronteras (por ejemplo, Prusia, por las leyes del 14 de Julio de 1905 y 28 de Julio de 1909) consagraron esta obligación, pero únicamente en las minas y para los obreros. Nada estaba previsto para los empleados.

La ley sobre el servicio patriótico del 5 de Diciembre de 1916 modificó radicalmente este principio. La constitución de Consejos se hizo obligatoria para las empresas que daban ocupación á más de 50 personas. Estas comisiones tenían el deber de presentar á la dirección los deseos, observaciones ó quejas de los empleados, concernientes á los salarios y á las condiciones del trabajo. Cuando se presentaban dificultades, tenían el derecho de apelar ante un tribunal de arbitraje.

La ordenanza del 23 de Diciembre ensanchó notablemente las atribuciones de los Consejos. El número de personas ocupadas, necesario para la creación de un Consejo, fué reducida á 20. La definición del término *empresa* era el mismo de la ley que vamos á examinar.

Los poderes fueron todavía aumentados y comprendieron casi todos aquellos que están hoy día confiados á los Consejos de explotación; es necesario hacer notar especialmente el derecho á tomar parte en las decisiones concernientes á la admisión y al despido.

Estos derechos mismos no constituyen una novedad. Los empleados bancarios de Berlín y los mineros del Oeste y del Centro los habían ya conquistado, con motivo de la ultimación de un contrato colectivo de trabajo y aun sus derechos eran mucho más amplios que los previstos en la ley actual.

Estas atribuciones no quedan suprimidas por la ley actual. Es siempre permitido á los obreros estipular contratos particulares con sus patronos. La ley propone únicamente una fórmula tipo que debe adoptarse como *mínimum*.

LA LEY.—La ley del 4 de Febrero de 1920 está completada por un reglamento concerniente á los detalles de elección, del 5 de Febrero de 1920. Promulgada el 9 del mismo mes ha sido aplicable el mismo día. Ha suprimido, para reemplazarlas por una legislación que se extiende á todo el Reich, las leyes hasta entonces existentes en los diversos Estados de la Confederación. Asimismo ha disuelto, para reemplazarlos por Consejos elegidos según sus reglas, todos los Consejos de fábrica existentes en aquella fecha.

No contiene menos de 106 artículos, repartidos en 6 capítulos: disposiciones generales, constitución de los Consejos, atribuciones, solución de los conflictos, penalidades, disposiciones transitorias.

La ley se aplica á las empresas que tengan por lo menos 20 obreros ó empleados permanentes. No es aplicable á las empresas de navegación fluvial ó marítima, para las que se prevé una ley especial. Está redactada, dice el art. 1.º, con el doble objeto de *defender*

Los intereses económicos de los asalariados y de sostener al industrial en la dirección de su explotación. Prevé una representación separada para los obreros y empleados.

El Consejo de explotación (*Betriebsrat*) se compone de 3 á 30 miembros según el número de obreros. Se divide en dos grupos, que representan uno á los empleados y otro á los obreros. Cada grupo tiene al menos un representante. La representación del grupo minoritario está prevista en detalle.

Son electores los obreros de ambos sexos mayores de diez y ocho años y en posesión de sus derechos civiles. Son elegibles los que hayan cumplido veinticuatro años, de nacionalidad alemana, que hayan terminado su aprendizaje y sirvan á la empresa por lo menos seis meses y á la profesión tres años.

Los deberes y las facultades de los Consejos de explotación son textualmente, según la ley, los siguientes:

- 1.º Aconsejar á la dirección de las empresas para proporcionar á éstas el máximo de rendimiento;
- 2.º Colaborar á la introducción de nuevos procedimientos de trabajo más económicos;
- 3.º Evitar los choques en la explotación mediante la apelación á una comisión de arbitraje convenida en caso de dificultades con los empleados;
- 4.º Vigilar que las decisiones del árbitro sean respetadas;
- 5.º Establecer con el patrono los reglamentos de taller y sus modificaciones ulteriores;
- 6.º Favorecer la buena inteligencia entre el patrono y los asalariados así como entre éstos, y velar por la libertad de asociación de estos últimos;
- 7.º Examinar las peticiones de los obreros y someterlas al patrono;
- 8.º Velar por la aplicación de las prescripciones concernientes á la evitación de los accidentes del trabajo y contribuir también al perfeccionamiento técnico de las condiciones del trabajo;
- 9.º Colaborar á la administración de las cajas de retiros y de beneficencia.

La ejecución de las decisiones adoptadas en común con la Dirección se deja á ésta. El Consejo de explotación no puede dictar ningún reglamento por su sola autoridad. Tiene derecho de ver las listas obreras, con el fin de ejercer una inspección sobre la aplicación de los contratos de trabajo.

El industrial debe dar cuenta trimestralmente al Consejo de explotación de la marcha de su empresa y de la situación general de su industria. Debe especialmente insistir en las perspectivas probables de sus necesidades de mano de obra. Los miembros del Consejo de explotación guardarán secreto profesional acerca de las explicaciones del patrono.

En las empresas de más de 300 obreros ó de 50 empleados, los Consejos de explotación pueden exigir á los seis meses la presentación del balance del año último.

La solución de los conflictos está reservada al *Betriebsratsrat* (Consejos económicos de partido).

Las contravenciones á la ley son penadas con mul-

tas que pueden llegar á 2.000 marcos ó con prisión.

RESULTADOS. — Quizás es demasiado pronto para juzgar fundadamente los efectos de una ley que no lleva más que algunos meses de existencia y de la cual, además, no se han aplicado todavía todas las estipulaciones. Es, sin embargo, posible señalar desde ahora los resultados más visibles de una novedad industrial tan atrevida en apariencia.

Como podía esperarse de una disposición legislativa cuyos objetivos más son morales que materiales, resulta que esta ley no ha cambiado gran cosa el estado presente, ni en bien, ni en mal. No se modifican las costumbres por decreto. Por otra parte, fuera de ocasiones raras, una ley no es más que la cristalización de una idea que está en el aire ó la generalización de casos particulares.

Sea como quiera, se puede desde luego afirmar que la ley no ha conseguido su objeto, que era el mejorar las relaciones entre trabajadores y patronos, evitar los conflictos é interesar más á los obreros en la buena marcha de la empresa á que pertenecen.

La mentalidad de los obreros no ha cambiado. La mayor parte del tiempo no han visto sino la satisfacción de sus intereses más inmediatos, sin cuidarse de si van en contra de su interés general bien comprendido. La ley ha introducido en la fábrica una especie de parlamentarismo que no favorece ni el orden ni la disciplina. A pesar de esto los industriales hasta ahora han logrado acantonar los Consejos de explotación en sus atribuciones definidas por la ley, y de las cuales éstos tienden á salirse. Es de desear que ocurra así definitivamente.

SOBRE EL PROYECTO DE ARANCEL DE EXPORTACIÓN

EL MINERAL DE HIERRO

Los representantes de la minería de Vizcaya y otros distritos han dirigido á la Junta de Aranceles y Valoraciones el siguiente escrito, tan instructivo y bien razonado como los otros escritos elevados por los mineros con motivo del Arancel de exportación:

I

Los suscritos, en representación de las entidades mineras que se consignan al pie de este escrito, tienen el honor de exponer á vuecencia las siguientes consideraciones sobre el proyecto arancelario formulado por la Comisión permanente de esa Junta, en cuanto afecta á la «partida décima del Arancel de exportación».

Según dicha partida, los minerales de hierro, á excepción de la pirita, pagarán un derecho de exportación de 1,50 pesetas oro por tonelada.

Como actualmente pagan 0,20 pesetas oro tonelada, ó sea próximamente 0,28 pesetas plata tonelada, supone un aumento de 1,82 pesetas plata por tonelada (1,50 pesetas oro = 2,10 pesetas plata, aproximadamente).

Esta elevación es no solamente «extemporánea», sino también «excesiva» é «injusta», y, además de esto, completamente «impolítica».

Procuraremos demostrarlo, apoyando nuestras afirmaciones en razonamientos y cifras concretas, que llevarán segu-

ramente la convicción al ánimo de los miembros de esa digna Junta.

I.—EXTEMPORÁNEA

La proyectada elevación del derecho de exportación del mineral de hierro es, en primer término, extemporánea, porque precisamente se intenta cuando la industria minera está sufriendo una crisis gravísima, producida cabalmente por la disminución grandísima de la exportación, de la que dará idea el dato de que en los cinco primeros meses del corriente año de 1921 España solamente ha exportado á Inglaterra 508.000 toneladas de mineral de hierro, con una disminución de 1.340.000 toneladas sobre la exportación del mismo período de tiempo del año de 1920, que fué de 1.850.000 toneladas.

II.—EXCESIVA É INJUSTA

Es también injusta esta elevación por el alto tipo que señala al derecho, equivalente á siete veces y media el actual, pues desde 0,28 pesetas plata tonelada se sube á 2,10, gravamen evidentemente excesivo y desproporcionado con la mercancía á que afecta, de reducido valor, como puede verse en el número 24 de la tabla de valores para la exportación, en que se señala al mineral de hierro el valor de 11 pesetas tonelada, por lo que el gravamen de 2,10 pesetas plata tonelada equivale al 19 por 100 del valor de la mercancía gravada, lo cual es evidentemente injusto.

Y hace resaltar aún más la importancia de esta carga la consideración de que recae sobre una mercancía ya excesivamente gravada por otros impuestos directos é indirectos.

Entre los primeros se halla el canon superficial y el impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto, los impuestos de transportes terrestres y marítimos, el último de los cuales se elevó el año pasado de 1920 al doble y aún al triple del tipo anterior, el arbitrio de las Juntas de Obras de puertos, elevado también al doble, y para las Sociedades, los varios conceptos de la contribución de utilidades.

Entre los indirectos se encuentra el aumento de precio por el monopolio de explosivos, gastos obligatorios de Seguros sobre accidentes del trabajo, ley de Retiro obrero, etc.

Todos estos impuestos forman una trama tan espesa y pesada, que ahogan la industria minera.

Y es injusto que, estando esta industria tan sobrecargada de tributos, se quiera elevar siete veces y medio el derecho de exportación.

III.—IMPOLÍTICA.

Es, finalmente, la elevación que combatimos completamente impolítica, porque

A) Mata una industria nacional;

B) Sin beneficiar á ninguna otra, antes bien perjudicándola, y

C) Produce un mayor desnivel en la balanza comercial de España, y con ello una depreciación de nuestra divisa.

Razonaremos todas y cada una de estas afirmaciones.

A) «La elevación del derecho de exportación del mineral de hierro mata una industria nacional.»

Para la debida comprensión de nuestros razonamientos, empézaremos por establecer unas consideraciones previas:

«La industria siderúrgica mundial no necesita el mineral de hierro español, por lo cual la desaparición en el mercado mundial de dicho mineral no afectaría á aquella industria.»

Desgraciadamente ha pasado ya el tiempo en que el mineral de hierro de España era considerado como indispensable en el mercado extranjero.

Hoy puede decirse que la industria siderúrgica mundial

no necesita del mineral de hierro español, ni por razón de su cantidad ni por razón de su calidad.

Para convencerlos de que la industria siderúrgica mundial no necesita del mineral de hierro español por razón de su cantidad, consignaremos los datos estadísticos de la producción y consumo del mineral de hierro en las principales naciones del mundo:

	Producción.	Consumo.
Estados Unidos	75.300.000	62.000.000
Alemania	34.000.000	40.000.000
Inglaterra	15.000.000	19.000.000
Francia	21.500.000	12.300.000
Rusia	9.300.000	9.000.000
Bélgica	165.000	6.800.000
Austria Hungría	5.200.000	5.200.000
España	5.500.000	450.000
Suecia	6.900.000	700.000
Cuba	1.600.000	
Norte de África	2.000.000	
Noruega	800.000	200.000
Grecia	200.000	

El cuadro precedente nos demuestra que solamente Alemania, Inglaterra y Bélgica necesitan mineral de hierro de otros países, por una cantidad de unos 17.000.000 de toneladas, cantidad que la pueden obtener con exceso de los sobrantes de Francia, Rusia, Suecia, Noruega, Grecia y Norte de África, que suman en conjunto cerca de 19.000.000 de toneladas. Es decir, que pueden prescindir perfectamente del mineral español.

Y á recalcar esto nos viene la realidad con sus lecciones, que debemos saber aprovecharlas, enseñándonos que en España está decreciendo la producción, pues la que ascendía á 9.860.000 toneladas en el año de 1913, se ha reducido á 5.450.000 toneladas en el año 1920, así como también la exportación, pues la que en aquel repetido año de 1913 subió á 8.900.000 toneladas, descendió á 5.000.000 en el último año; y este descenso en producción y exportación no ha sido producido por la escasez de productos explotables, sino porque en la competencia del mercado otros minerales vienen á ocupar el puesto que ocupaban los españoles, como lo demuestra Argelia y Túnez, que en los cinco primeros meses del año último de 1920 exportaron á Inglaterra solamente 450.000 toneladas, contra 1.850.000 que en el mismo período exportó España, y, en cambio, en los cinco primeros meses del año actual, Argelia y Túnez han exportado 425.000 toneladas contra solas 508.000 que ha exportado España. Es decir, que la proporción del envío de minerales de Argelia y Túnez á Inglaterra con relación al envío de minerales españoles al mismo país, que en 1920 era de 29 por 100, ha llegado en 1921 al 83 por 100.

Este resultado, de no necesitar ya el mercado mundial del mineral de hierro español, se ha producido por el descubrimiento en diversas partes del mundo, y muy especialmente en Suecia y África, de importantísimos yacimientos de mineral, que se están poniendo en explotación y que prometen proporcionar cantidades cada vez más importantes á la siderurgia.

Aun podría defenderse el mineral de hierro español, si su privilegiada calidad le permitiera sostenerse en el mercado en competencia con otros minerales; pero, desgraciadamente, esto no es así, porque hay otros muchos minerales tan buenos ó mejores que el de España, el cual va perdiendo progresivamente su buena calidad, aumentando considerablemente la proporción de lavados y carbonatos; esto, aparte de que el perfeccionamiento y a laptación de los al-

tos hornos permite aprovechar minerales de poca ley y mala composición.

Que hay en el mercado mundial minerales tan buenos ó mejores que los españoles, lo demuestran los siguientes datos en que consignamos el promedio de la riqueza metálica de los principales minerales de España y de las naciones á quienes sobra mineral:

Vizcaya, 48 por 100; Santander, 51 por 100; Almería, 48,50 por 100; Granada, 48,17 por 100; Murcia, 44 por 100; Sevilla, 49 por 100; Huelva, 50 por 100; Jaén, 50 por 100; Francia, 40,52 y 48 por 100; Suecia, 63 por 100; Noruega, 55 y 63 por 100; Grecia, 45 por 100; Argelia, 61 por 100, y Túnez, 58 por 100.

De estas premisas se deriva la consecuencia de que no teniendo el mineral de hierro español ninguna condición de necesidad ó de preeminencia para el mercado mundial, si ha de poder venderse en él, ha de ser sosteniendo la competencia con los demás minerales en el terreno del precio, de la baratura; y esto no podrá hacerlo si se aumentan los gastos y gravámenes del mineral, pues estos gastos y gravámenes aumentan su costo y su precio, poniéndole en condiciones de imposible triunfo en la lucha económica de los mercados.

Síntoma de esta derrota del mineral español en el mercado mundial es el dato que consignábamos antes de la disminución de la exportación del mineral de hierro español á Inglaterra durante los primeros meses del año actual en relación con el aumento relativo de la exportación al mismo país de los minerales de Argelia y Túnez.

Expulsado el mineral de hierro español del mercado mundial, quedaría cerrada la exportación.

Ahora bien: «la falta de exportación del mineral producirá la paralización de las industrias mineras españolas, y ello traerá la consecuencia forzosa de una grave crisis obrera».

II

Estas nuevas afirmaciones que aquí hacemos, las hemos de demostrar también con toda claridad.

En efecto: cerrada la exportación de mineral sólo podría dedicarse éste al consumo interno. Pero, por desgracia, éste es muy reducido.

Veamos los datos correspondientes:

AÑOS	Producción mineral.	Producción lingote.
1912	9.139.000	408.000
1913	9.861.000	424.000
1914	6.819.000	382.000
1915	5.617.000	439.000
1916	5.856.000	497.000
1917	5.551.000	357.000
1918	4.692.000	386.000
1919	5.111.000	294.000
1920	5.457.000	240.000
	58.103.000	3.422.000

Como se ve por las cifras apuntadas, la producción media de mineral de hierro en los nueve años indicados es de 6.455.888 toneladas, y la producción media de lingote de hierro, en el mismo período, es de 380.222 toneladas. Como para producir este número de toneladas es necesario doble cantidad de mineral de hierro, las fábricas españolas han consumido, por término medio, 760.404 toneladas al año, cantidad que representa el 11,77 por 100 de la producción total.

Por grande que se suponga el desarrollo industrial de

España, que siempre ha de ser lento, pues las fábricas no se improvisan, puede asegurarse que en muchos años no ha de pasar del triple del actual, con lo que llegaría á consumir el 35 por 100 de la producción del mineral de hierro, y aun en este caso sobraría un 65 por 100, que, como no tendría colocación, no se podría extraer, por lo cual habría que suspender la producción del 65 por 100 de las minas, lo que equivaldría á la ruina y paralización de la industria minera española; ruina y paralización que traería la miseria de 25.000 familias que, aproximadamente, viven de la misma en España.

Para corroborar que por grande que se suponga el desarrollo industrial de España, en muchos años no ha de pasar del triple del actual, conviene recordar un hecho que está delante de los ojos de todos, y es de que «en España no hay carbón coquizable para fundir el mineral de hierro que se produce».

Es un hecho claro, que lo conocen como nadie las actuales fábricas siderúrgicas y lo han proclamado los más eminentes ingenieros, que en España solamente el 10 por 100 de sus carbones pueden producir un buen cok metalúrgico.

Como la producción media de España en estos últimos años, en que se ha aumentado considerablemente la producción de la hulla, es, por término medio, de 5.400.000 toneladas de hulla al año, resulta que solamente 540.000 toneladas son coquizables, las cuales producen unas 406.000 toneladas de cok.

Como para fundir una tonelada de mineral se necesitan 545 kilos de cok, con las 406.000 toneladas de cok español sólo se pueden fundir 745.000 toneladas de mineral de hierro, esto es, la octava parte de la producción de mineral.

Es decir, que para poder fundir el mineral de hierro español sería necesario ocho veces más cok que el que puede prepararse con la hulla nacional.

Ante esta realidad aplastante debe rectificarse inmediatamente la idea, laudable en su intención, pero equivocada en sus datos esenciales, de que se impida la exportación del mineral de hierro para que se funda en España con carbón nacional, pues como acabamos de ver, esto es imposible por falta de carbón coquizable.

El insistir en esa idea, y sobre todo, el pretender implantarla desde luego, sólo produciría trastornos y ruinas, pues lo único que se podría establecer es el cierre de la exportación; pero como no podría consumirse el mineral en las fábricas españolas, sobrevendría la ruina y paralización de la industria minera.

Probada con lo dicho nuestra primera afirmación de que lo excesivo del derecho de exportación mata la industria minera, pasemos á probar

B) «Que esto se haría sin beneficiar á ninguna otra industria, antes bien, perjudicándolas».

Para demostrarlo recordaremos, en primer lugar, que la exportación del mineral de hierro español no pone en peligro la vida futura de la industria siderúrgica nacional por falta de primera materia; es decir, que no hay peligro de agotamiento del mineral de hierro español.

En el *Boletín del Instituto Geológico de España*, el ingeniero D. Ramón Adán de Yarza dice que la reserva actual de minerales de hierro en España es de 881.000.000 de toneladas, añadiendo, «que si se agregan las continuaciones de profundidad de muchos criaderos, y sobre todo, las minas de 25 á 35 por 100 de hierro, cual se ha hecho en las cubriciones referentes á los demás países, es indudable que ya no sólo las existencias potenciales han de ser de verdadera

consideración, sino que aun las cifras para las actuales han de resultar en realidad muy superiores á las supuestas y tal vez duplicadas».

Lo transcrito nos prueba que puede sin temor alguno continuar la exportación de nuestros minerales de hierro, sin perjuicio alguno para nuestra industria siderúrgica.

Pero además hemos de añadir que la ruina de la industria minera producida por la paralización de la exportación impediría también la realización de nuevos proyectos industriales. Para comprenderlo basta considerar que gran parte de las ganancias obtenidas en la industria minera se dedican al establecimiento de nuevas empresas industriales.

Nos autoriza á afirmar esto lo sucedido hasta ahora, con los productos de la industria minera de Vizcaya, y la citamos porque ella representa más del 50 por 100 de la exportación española. Pues bien, desde el año 1877 al de 1915 (no incluimos los años de guerra por evitar dudosos equívocos), Vizcaya exportó 140.000.000 de toneladas de mineral de hierro, de las que corresponden á mineros españoles unos 100.000.000. El beneficio que esa exportación produjo á Vizcaya en los treinta y ocho años referidos, puede calcularse en unos 600.000.000 de pesetas.

Con esos 600.000.000 de pesetas y con su producto se han podido, en ese mismo período de tiempo, realizar empresas y hacer gastos públicos reproductivos por los siguientes valores:

	Pesetas.
Obras del Puerto	63.000.000
Empresas siderúrgicas	94.250.000
Idem metalúrgicas	45.800.000
Idem de ferrocarriles	172.400.000
Idem mineras fuera de la provincia	218.000.000
Idem eléctricas (saltos de agua)	66.250.000
Idem varias	75.000.000
TOTAL	826.700.000

Todo el mundo sabe en Vizcaya que casi toda esa obra gigantesca es hija de la riqueza obtenida por la exportación del mineral. Por consiguiente, por esta exportación del mineral se han creado nuevas fuentes contributivas para el Estado y nuevas riquezas para la nación.

De haber seguido un sistema más ó menos prohibitivo de la exportación, ni existiría industria minera ni se hubieran formado las industrias siderúrgicas y demás que indicamos en el estado anterior, y el Estado carecería de los importantes ingresos que por to las ellas percibe.

Por eso podemos decir con todo fundamento que el impedir ó dificultar la exportación del mineral de hierro, mediante un elevado arancel de exportación, producirá seguramente el efecto, no sólo de destruir la industria minera, sino también de impedir el establecimiento y prosperidad de otras industrias.

Finalmente, es indudable que, con todo esto,

C) «Se produce un mayor desnivel en la balanza comercial de España, y con ello una depreciación de nuestra divisa.»

Es precisamente la industria minera una de las pocas industrias españolas de exportación. Desde el momento en que desaparezca el considerable ingreso que supone el mineral exportado, las cifras de la exportación disminuyen considerablemente y se produce un mayor desnivel en la balanza comercial de España, con lo cual, naturalmente, sobreviene un mayor pedido de monedas extranjeras y una mayor oferta de moneda española que trae como consecuencia la baja del valor de la moneda española en el intercambio mundial, con grave perjuicio para la economía nacional.

Es, pues, evidente que la elevación del derecho de ex-

portación del mineral de hierro es una medida completamente impolítica, porque mata una industria nacional sin beneficiar á ninguna otra, antes perjudicándola, y produce un mayor desnivel en la balanza comercial de España, con la consiguiente depreciación de nuestra divisa.

La exposición de los representantes de la minería termina demostrando la improcedencia de algunas observaciones que se les hacen basándose en ejemplos extranjeros mal interpretados, y solicita que no sean elevados los derechos de exportación del mineral de hierro.

Sección oficial.

Real decreto de colegiación obligatoria de propietarios de minas.

EXPOSICIÓN

Señor: Agrupados los intereses comerciales, industriales, náuticos, agrícolas y de la propiedad urbana del país, en organismos que con la denominación de Cámaras tienen á su cargo el cuidado de aquéllos, y procuran el desarrollo de dichos ramos, actuando en la economía nacional en representación de los mismos, viene hace tiempo advirtiéndose la necesidad y conveniencia de reunir en análoga forma los intereses mineros, que son, por su importancia, una de las bases de la riqueza nacional.

Para lograr tal fin, basta crear las Cámaras Mineras, estableciendo la colegiación obligatoria, inspirándose para el funcionamiento de estos nuevos organismos en los principios fundamentales que regulan el de las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación, Agrícolas y de la Propiedad Urbana, si bien con aquellas modificaciones que las modalidades peculiares de los intereses mineros aconsejen introducir.

Ha de ser el fin esencial de las Cámaras Mineras el fomento de la industria minero-metalúrgica del país, á cuyo objeto elevarán al Gobierno las propuestas que estimen conveniente y facilitarán aquellos informes y noticias que puedan interesar al Poder público. Cuidarán de divulgar la enseñanza de la Minería, creando ó subvencionando Escuelas é instituciones que á tal fin se encaminen, procurando en ellas dar á la enseñanza un carácter práctico que sirva de complemento á los estudios teóricos de las profesiones de ingeniero y ayudante dedicados á la minería.

Ha tiempo se pretende la formación de un catálogo de la riqueza minera de la Nación, que pueda servir de base para las relaciones comerciales de España, y conociendo el Poder público la importancia que para la economía nacional representa tal trabajo, disposiciones de aquél han procurado que se llevara á término. No ha sido así aún, por desgracia, y es indudable que las Cámaras Mineras pueden contribuir poderosamente á la formación de estadísticas que faciliten la realización de tal propósito, por el conocimiento exacto que han de tener de este importantísimo ramo de la riqueza nacional.

Sabido es que existen importantes zonas mineras, cuya explotación se hace difícil; en unas, porque costosas investigaciones previas son necesarias, en otras, porque únicamente mediante costosos desagües, que exigen un esfuerzo mancomunado, la riqueza mineral puede ser explotada, y muchas, finalmente, por carecer de medios de transporte que aproximen los minerales á las principales arterias circulatorias del país. Podrán los nuevos organismos facilitar la resolución de las dificultades expuestas acometiendo las empresas que para ellos se precise, á cuyo fin podrán ser auto-

rizados por el Ministerio de Fomento para emitir empréstitos.

Más con ser tan importantes las misiones que señaladas quedan, aún lo es más aquella que se relaciona con la acción social que las Cámaras pueden y deben ejercer en los conflictos que se originan entre el capital y el trabajo, pues podrán con la autoridad que les prestan, tanto en común origen como en profundo conocimiento de las cuestiones que se diriman, intervenir en ellas, procurando el concierto de los intereses antagonicos, cooperando así eficazmente a las acciones de Gobierno que no pueden ejercerse de un modo efectivo sin el concurso de organismos sociales que las complementen. Y la autoridad de estos organismos será aún mayor si atienden, como seguramente lo harán, con preferente cuidado, a todas las cuestiones que se relacionen con la higiene y salubridad de las minas, a fin de higienizar los trabajos mineros, y procurar además la conveniente distribución del personal necesario en los mismos, mediante la creación de Bolsas de Trabajo que faciliten la colocación precisa al personal obrero.

Por estas consideraciones, el ministro que suscribe tiene el honor de someter a la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 23 de Septiembre de 1921.— Señor: A L. R. P. de V. M., José Maestre.

REAL DECRETO

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

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Es obligatoria la colegiación de todos los propietarios de minas, Sociedades de todas clases, formadas para su explotación, arrendadores y, en general, de todas aquellas personas naturales y jurídicas que se dediquen a esta industria.

Art. 2.º Estas Cámaras serán Cuerpos consultivos de la Administración pública, y serán necesariamente oídas sobre los proyectos, modificaciones arancelarias, en todo aquello que a esta clase de industria afecta, así como a la tributación a que intente sujetarse la industria a que representan y a las variaciones que pueda sufrir su actual legislación.

Art. 3.º El fin de estas Corporaciones será el fomento de la industria minera, a cuyo efecto propondrán al Gobierno las modificaciones que estimen necesarias y convenientes, para lo cual se relacionarán con la Dirección General de Comercio e Industria. Será obligación suya principalmente la formación de estadísticas mineras, suministrar informes a las autoridades ó particulares que lo soliciten, facilitar la enseñanza de la minería, creando ó subvencionando Escuelas é Instituciones que a tal fin se encaminen, dirimir por medio de juicios arbitrales las diferencias que entre sus socios se susciten, atender con preferente cuidado a la higiene y salubridad de las minas, proponiendo cuantas reformas la práctica les aconseje y crear Bolsas de Trabajo minero, para que en todo tiempo pueda saberse el personal obrero que sobre ó falte en cada región.

Podrán contratar empréstitos, mediante la previa autorización del ministro de Fomento, para llevar a cabo cualquier de estos fines que se les encomiende, a cuyo efecto podrán concertarse varias Cámaras entre sí, así como reunirse en Asambleas generales, siempre que el ministro de Fomento lo autorice, en las cuales procurarán llegar a una solución armónica en lo que afecta a sus intereses. También podrán como personas jurídicas adquirir toda clase de bienes.

Art. 4.º Se creará una Cámara Minera en todas aquellas provincias en donde existan minas en explotación, con domi-

cilio en la capital, así como en Melilla y Ceuta. Podrán igualmente crearse Cámaras Mineras en las ciudades donde existan Sindicatos de productores de minerales, reconocidos oficialmente con anterioridad a la publicación del presente Real decreto, como acontece en Linares y Cartagena.

Cada Cámara constará del número de miembros que determine el ministro de Fomento a propuesta de la misma, y teniendo para ello en cuenta el número de minas en explotación ó denunciadas, el capital que representen, número de propietarios y el de trabajadores que se necesiten.

El número de miembros de que cada Cámara constará no podrá ser inferior al de 10 ni superior a 40.

La jurisdicción de la Cámara comprenderá la de toda la provincia, si no existiese en ella más que la de la capital. En los casos en que existiera más de una Cámara dentro de la misma provincia, se fijará el territorio que cada una comprenda, que en todo caso abarcará el que corresponda a cada Sindicato minero en aquellas Cámaras que se hubieran constituido con arreglo a lo dispuesto en el primer párrafo del presente artículo.

Las Cámaras podrán crear representaciones ó delegaciones en las localidades en que por el gran desarrollo de esta industria lo estimen conveniente ó necesario.

En aquellas provincias donde la minería no se hubiera desarrollado ó notoriamente fuera insuficiente para la creación de una Cámara, se sumarán los electores a la Cámara de la provincia inmediata que soliciten, debiendo procurarse se efectúe la agregación a la que menos industria minera tenga.

Art. 5.º Las Cámaras mineras tendrán derecho a elegir un vocal cuando estén constituidas por 20 ó menos miembros, y dos si pasan de ese número, para que las representen en los Consejos provinciales de Fomento y en las Juntas de Obras de Puertos, de cuyos cargos serán poseedores por los presidentes respectivos, previa presentación de los nombramientos, pudiendo ser designados también los vocales cooperadores y considerándose modificadas con esta disposición las que se refieran a la composición de dichos organismos.

Art. 6.º Todo socio ó elector de la Cámara estará obligado a su sostenimiento con una cuota que fijará la Corporación, cuyo máximo no podrá exceder de 25 pesetas al trimestre. Dentro de esta suma las Cámaras fijarán una escala de cuotas por grupos y categorías, teniendo para ello presente el canon de superficie que cada uno pague ó las utilidades que cada mina dé cuando estén en explotación.

Para ser elector y elegible se requerirá ser español, mayor de edad sin distinción de sexo y tener completa su capacidad civil. Las mujeres casadas, los menores é incapacitados, ejercerán este derecho por medio de sus representantes legales.

Los extranjeros sólo podrán ser electores siempre que lleven diez años de residencia y cinco en el ejercicio de la industria.

El cargo de miembro de la Cámara durará seis años y serán renovados por mitad cada tres.

Cada Cámara tendrá un presidente que la representará y será el encargado de la ejecución de sus acuerdos, uno ó dos vicepresidentes, un tesorero y un contador.

Las personas que hayan de desempeñar estos cargos se nombrarán al constituirse las Cámaras, y además después de cada renovación trienal. Cada Cámara tendrá un secretario permanente y retribuido, con consultiva, sin voto, nombrado libremente por la Corporación.

Art. 7.º Se autoriza a las Cámaras para nombrar vocales cooperadores con derecho a intervenir en todas las discusio-

nes y con voto en cuantos asuntos juzgue la Cámara conveniente concedérselo en su reglamento de régimen interior.

Estos vocales serán elegidos entre las personas que no siendo asociados electores reúnan condiciones especiales y puedan ser útiles para los fines de las mismas.

El número de vocales cooperadores no podrá exceder de la quinta parte del de miembros que constituya la Cámara.

Art. 8.º Las Cámaras quedarán obligadas a remitir anualmente para su aprobación al ministro de Fomento sus presupuestos generales y especiales de cada obra que realice, las cuentas de ambos y una Memoria de los trabajos ejecutados.

Art. 9.º Las Cámaras Mineras dependerán directamente del Ministerio de Fomento, el cual dictará, en el plazo de tres meses, las disposiciones complementarias que fuesen precisas para la ejecución de este Real decreto.

Dado en Palacio a 23 de Septiembre de 1921.— A. FONSO.— El ministro de Fomento, José Maestre.

Abastecimiento de carbón extranjero a los buques de guerra.—Por Real orden del Ministerio de Hacienda se ha autorizado el abastecimiento de carbón extranjero procedente del depósito flotante en la bahía de Algeciras a los buques de guerra españoles, previo pago de los derechos arancelarios.

Variedades.

Sobre carbones y maquinaria eléctrica en España.

—D. Juan Urrutia y Zulueta y D. Enrique Ucelay, como presidente y secretario, respectivamente, de la *Asociación de Productores y Distribuidores de Electricidad*, domiciliada en la avenida del Conde de Peñalver, núm. 24, segundo, han dirigido al presidente de la Junta de Aranceles y Valoraciones un escrito de fecha 11 de Septiembre último en que exponen:

Que entre las muchas dificultades que se presentan al desarrollo de la industria eléctrica, es una más, y de gran importancia, la referente al precio de los carbones y de la maquinaria.

Siendo la característica de la industria eléctrica, ó dicho con más precisión, de la industria hidroeléctrica, que tanto desarrollo va adquiriendo en España, y en la cual deben fundarse además las más halagüeñas esperanzas, el elevado coste de sus instalaciones, que absorben capitales que hace algún tiempo parecieron fabulosos, es importante para su desarrollo evitar, en cuanto sea posible, que el coste de dichas instalaciones se acreciente de una manera ostensible, por medida de Gobierno que, guiadas de la mejor intención, puedan constituir una evidente equivocación al llegarse con ellas a resultados contraproducentes y adversos al intento que se persigue. Nos referimos a los elevadísimos derechos aduaneros consignados en el nuevo proyecto de Aranceles para todos aquellos artículos de maquinaria y aparatos necesarios para el desarrollo fundamental de la industria hidroeléctrica, maquinaria y aparatos que, por ahora, y en algún tiempo, es imposible, prácticamente, su fabricación en España. Las entidades españolas más interesadas en la industria hidroeléctrica, acuciadas por las dificultades nacidas del inconveniente de no tener fabricación en España, puestas de manifiesto como nunca en los años de la guerra y aun en los subsiguientes, han intentado, y persisten, en la idea de establecer en grande, en nuestra nación, la fabricación de material eléctrico. A tal efecto han formado un consorcio

de Sociedades y han constituido una nueva Sociedad, cuyos Estatutos se acompañan y cuyo capital es de 20 millones de pesetas. Esta Sociedad ha elegido como cooperadora técnica la que estima mejor firma en el mundo: la *International General Electric Company*, de los Estados Unidos, y con ella la *Thomson Houston Francesa*, que utiliza la misma patente.

La nueva Sociedad está dentro de los preceptos de la ley de Protección a la Producción nacional, con objeto de garantizar en todo momento su condición de española con todas las garantías que en la expresada ley se establecen. Esto no obstante, ante la imposibilidad de improvisar una fábrica, cuya construcción ha de comenzarse en el plazo más breve, y ante la imposibilidad igualmente de que esa fábrica, luego de construída, pueda producir determinadas máquinas y aparatos que por su uso escaso en España, por su consiguiente falta de mercado y por exigir una técnica y un utillaje muy especial y de grandísimo coste; máquinas cuya construcción sería insensato intentar por ahora, esta Asociación se atreve a dirigir a V. E. la petición de que se estudie detenidamente este asunto y se haga en él criterio por la entidad más indicada para proteger a la industria nacional, cual es la Comisión protectora de la Producción nacional, y tenida en cuenta su opinión, se desgraven ó se reduzcan a límites puramente fiscales los derechos arancelarios de aquella maquinaria y aparatos que la misma Comisión dictamine que no pueden fabricarse en España, reservando a la misma Comisión el rectificar las propuestas que hagan cuando a su juicio las circunstancias demuestren que un producto que se consideraba de imposible ó difícil fabricación nacional, ha entrado en período de posibilidad de construcción por industriales españoles. Con esta salvedad quedan garantizados los intereses de la industria particular, queda ésta estimulada y defendida con los derechos que se establecen para el resto de la maquinaria y aparatos, y no se perjudicaría ostensiblemente el desenvolvimiento de la riqueza nacional, cual es la hidroeléctrica, que debe merecer, quizá más que ninguna otra, una atención preferente por los gobernantes de la nación.

Por lo tanto, aunque aquí pudéramos citar las partidas que más fundamentalmente pueden considerarse de imposible fabricación nacional, nos limitaremos a indicar que nos referimos a la maquinaria y aparatos y hasta conductores de aluminio de los grandes transportes de energía hidráulica por corriente eléctrica a alto potencial, considerando como tal el superior a 30.000 voltios, y más que todo, de 70.000 voltios para arriba, y para instalaciones cuya potencia productora sea de miles de kilovatios. Lo que decimos para la maquinaria eléctrica decimos asimismo para las conducciones forzadas de los saltos de agua, que por su alta presión exijan chapas de gran espesor y construcción de la tubería sin soldadura y con características muy especiales, las cuales por ahora no es posible fabricar en España.

Otro aspecto, aunque indirecto, que es preciso considerar en el nuevo proyecto de Aranceles es el que se refiere al impuesto de carbones.

Sabido es que, hoy día, se emplea por toda clase de Empresas eléctricas la fuerza hidroeléctrica, aprovechándose, lo mismo en España que en los demás países, todos los ríos y torrentes cuya utilización es posible para producir la electricidad; pero existen siempre épocas determinadas y muy especialmente en nuestro país, dadas sus especiales condiciones, en que se presenta el estiaje en los ríos y embalses, siendo preciso hacer alguna disminución de consumo para evitar, de lo contrario, males mayores; y se hace preciso, además, el empleo de medios térmicos para completar la

cantidad de electricidad imprescindible y atender en lo posible al consumo de los abonados. El carbón se hace, pues, necesario para producción de electricidad todos los años en las épocas de estiaje, siendo de gran importancia para estas Compañías que los precios del carbón hagan posible su empleo, lo mismo que la calidad á que por esos precios se facilita.

Téngase en cuenta que ninguna industria se ha creado para perder, y que si las condiciones de la adquisición en el consumo de carbones obligan á las Compañías de electricidad á invertir en ellas grandes cantidades, tendrían que privarse de ese medio supletorio para la fabricación de fluido, y esperar á que se modifiquen las condiciones de los ríos y embalses, dejando pasar pacientemente el estiaje pero sin que le sea posible atender en la forma que ellas desearían á sus abonados.

Algunas variaciones hemos apreciado entre el proyecto de Aranceles contenido en las Gacetas de 8 y 12 de Julio último, y las partidas que fueron modificadas anteriormente.

La segunda columna de la partida 32 fija el tipo de adeudo de la hulla en 3,50 pesetas peso bruto de la tonelada; lo cual es, en verdad, bastante más módico que el tipo que se había establecido por la Real orden de 17 de Mayo. Pero, en realidad, tratándose de una materia tan precisa para múltiples industrias, y que escasea en nuestro territorio, no debía de figurar cantidad ninguna en esa segunda columna, puesto que á nuestro entender, no habían de sufrir perjuicio ninguno los productores de hulla de nuestra nación.

En cuanto á la primera columna, no nos explicamos el caso de tan extraordinaria elevación hasta el tipo de 18 pesetas, como no sea para amenazar con él á algunos países

con quienes se quiere emplear esta especie de violencia, que por cierto no creemos haya de producir ningún buen resultado.

En suma, creemos conveniente que la tarifa segunda sea rebajada cuanto sea posible, y si esto pudiera hacerse, que quedara reducida á cero; y en cuanto á la tarifa primera, que se rebaje la cantidad de 18 pesetas á un tercio cuanto más de la misma, pues ya con el tipo de seis pesetas puede hacerse bastante presión, caso de que se estimara conveniente el empleo de esos medios.

El Laboratorio de «La Hispano».—La Sociedad *La Hispano* ha establecido en su fábrica de Guadalajara un laboratorio de ensayos de materiales.

Los principales objetos perseguidos en la instalación de este Laboratorio, han sido la comprobación de las características de los materiales empleados en esta fábrica de motores y automóviles para sacar de ellos el mejor partido posible, escogiendo los más convenientes en cada caso particular, y el investigar la causa de las roturas ó los defectos de las piezas, en cuanto á la cementación y tratamientos térmicos de ellas se refiere, para corregir los métodos de estos tratamientos y evitar dichos defectos.

La instalación comprende: una máquina para los ensayos de tracción, hasta 50.000 kilogramos; un vibrómetro, con una capacidad de 5.000 kilogramos; una máquina de bola, Brinell, para los ensayos de dureza, con una presión de 3.000 kilogramos; un péndulo Avery, para probar la resistencia; una máquina Cambridge, para los ensayos de flexión por choque repetido; un esclerómetro Shore, para los ensayos de elasticidad por rebote de un cuerpo duro; una máquina Ohicon, para probar el poder lubricante de los aceites;

un banco de ajuste, mesa de reactivos, armario para libros y probetas, etc. Este Laboratorio será en breve completado con un horno eléctrico de mufla Hoskins, de 3 kilovatios, para los ensayos térmicos, y un microscopio metalográfico para el estudio de las estructuras.

Pase de los ingenieros civiles á la oficialidad de complemento de ingenieros militares.—El *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra* publica una Real orden circular, en la que se dice lo siguiente:

«La necesidad sentida, dada la escasez de oficiales subalternos existente en el Cuerpo de Ingenieros militares, de constituir á la brevedad posible un cuadro de competentes oficiales de complemento de dicho Cuerpo, obliga á utilizar los valiosos ofrecimientos del personal civil en posesión del título de ingeniero ó arquitecto, y á fin de reglamentarlo, el Rey (q. D. g.), oído el parecer del Estado Mayor Central, ha tenido á bien disponer lo siguiente:

1.º Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes, Agrónomos é Industriales, y los arquitectos que contraigan con el Estado el compromiso de servir dos años en filas, serán destinados, con la categoría militar de que estén en posesión, como consecuencia de su paso por las filas, á los regimientos, y en ellos adquirirán la instrucción necesaria para su ascenso á la categoría inmediata, durante su primer mes de servicio, y así sucesivamente, á las restantes, hasta alférez, por períodos mensuales.

2.º Terminado el mes de suboficial, serán promovidos á alféreces de complemento, empleo que practicarán otro mes, al término del cual ascenderán á tenientes de complemento.

3.º Los tenientes de complemento de ingenieros serán destinados en forma análoga á como lo son los jefes y oficiales del Ejército.

4.º Desde su incorporación y mientras estén presentes en filas, tendrán el total de los derechos, devengos y haberes correspondientes á las categorías y empleos que ejerzan.

5.º Los que quieran acogerse á lo dispuesto en esta Real orden, lo solicitarán, por instancia, del jefe del Cuerpo en que deseen ingresar, debiendo acompañar á dicho documento copia certificada de su título profesional, así como deberán hacer constar su conformidad con el compromiso que han de contraer.

6.º Los jefes del Cuerpo darán cuenta á la Sección de Ingenieros de este Ministerio de las instancias presentadas para disponer su admisión definitiva.»

«Feria suiza de Muestras», de Basilea.—El 5.º de estos certámenes, celebrado, como todos los años, en primavera, obtuvo un completo éxito á pesar de las circunstancias tan desfavorables por que se atraviesa en el mundo.

Más de 30.000 habitantes de todas las naciones europeas y de ocho de Ultramar, acudieron á examinar las instalaciones de los 1.100 expositores suizos que la componían. De una información abierta entre éstos últimos resulta que más del 70 por 100 han quedado plenamente satisfechos del resultado práctico y tangible que han obtenido.

La mencionada institución, á la vez que presenta un carácter enteramente nacional—por estar fabricados todos los productos en Suiza—tiene el de ser netamente comercial.

La idea, llevada á efecto, de concentrar en grupos homogéneos los artículos ó productos expuestos, permite la orientación á fondo sobre todo cuanto es capaz de producir la industria suiza, y á pesar de que los locales, divididos en cinco grandes salas, miden 20.000 metros cuadrados, pueden realizarse las adquisiciones en tiempo muy reducido.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Cilindros apisonadores.*—Los días 10, 11 y 13 de Octubre se celebrarán, por segunda vez, tres concursos á fin de adjudicar en cada

uno el suministro de cinco cilindros apisonadores de vapor de 20 toneladas de peso en vacío, con destino á la consolidación del firme de las carreteras del Estado. (*Gaceta* de 24 de Septiembre.)

Hilo de cobre.—A los veinte días hábiles de publicado

COMPANÍA MINERA DE BADAJOZ, en liquidación.

El día 20 de Octubre de 1921 y hora de las 16^h se vendrán en pública subasta extrajudicial y voluntaria el conjunto de los bienes que constituyen el activo de esta Compañía consistentes en diversas concesiones mineras, terrenos, edificios, material y otros efectos, radicantes en términos de Santa Marta de los Barros y de Villalba de los Barros, provincia de Badajoz, según se especifica en el pliego de condiciones que se halla de manifiesto en las notarias de D. José Toral y Sacristá, calle de Alcalá, 21, en Madrid y en la de D. Rubén Agudo Pavón en Santa Marta de los Barros.

La subasta se celebrará doble y simultáneamente en las expresadas notarias de Madrid y Santa Marta, bajo el pliego de condiciones antes citado que se halla en ambos despachos á la disposición de quien tenga interés en conocerlo y versará en primer lugar sobre el conjunto de los bienes, y á falta de licitadores en esta forma, sobre los grupos ó divisiones que constan en el referido pliego.

Los tipos para la subasta serán los detallados en el pliego de condiciones, como sigue:

- 1.º Para el conjunto de los bienes que importan 420.000 pesetas, el tipo será... 380.000 pesetas.
- 2.º Para el conjunto de los grupos 1.º, 4.º y 5.º que importan 375.000 pesetas, el tipo será de... 335.000 —
- 3.º Para cada grupo separadamente ó para cada partida, las cantidades que se les asignan en el pliego de condiciones y que en total suman... 420.000 —

Los títulos de propiedad de las minas, etc., así como el detalle de los bienes que se trata de enajenar, podrán ser examinados en la oficina del liquidador, Plaza de Cánovas, 4, Madrid, todos los días laborables, de nueve á doce de la mañana.

El liquidador,
SEBASTIÁN SÁENZ SANTA MARÍA.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

Contiene las señas de todos los ingenieros de España y los Escalafones de los Cuerpos de Ingenieros civiles del Estado, Sociedades mineras, metalúrgicas, electricistas, químicas, etc., etc.
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA




EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30






BOLETÍN
núm. 274.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS

(Continuación.)

Lo que debemos ante todo hacer resaltar, es que de esta disposición se desprende una nueva ventaja desconocida hasta estos últimos años, y que consiste en la supresión de los reóstatos principales, gracias á una construcción especial de las excitatrices, patentada por la Sociedad Brown Boveri. La regulación de la tensión de los alternadores puede en efecto realizarse, aun para las unidades más potentes, por medio de un solo reóstato intercalado en el circuito shunt de la excitatriz, aparato de pequeñas dimensiones y que puede siempre colocarse directamente en el pupitre ó el cuadro del alternador. Conviene hacer observar que esta importante simplificación introducida por la Sociedad Brown Boveri se ha extendido considerablemente y ha contribuido mucho á generalizar el empleo de una excitatriz para cada grupo generador.

no se puede montar la excitatriz en el extremo del árbol. Tanto en el caso de alternadores de eje vertical ú horizontal, y especialmente para velocidades muy lentas se preferirá frecuentemente por razones económicas de construcción, renunciar á las excitatrices adosadas. Pero no es menos fácil en tales casos unir la excitatriz al alternador, de manera que las dos máquinas formen un conjunto eléctrico, según el principio establecido más arriba. En efecto, se puede prever para cada alternador, una excitatriz separada accionada por correa ó por engranajes del árbol principal ó del árbol del regulador ó acoplada á un motor asíncrono accionado por el alternador. Aunque la excitatriz está en estos casos separada mecánicamente del alternador correspondiente, no por eso deja de constituir un todo eléctrico, como una excitatriz adosada.

Las ventajas principales, independientes de la localización de un accidente, que se desprenden del empleo de una excitatriz (adosada ó no) por alternador, son al mismo tiempo de orden económico y práctico (simplificación de la instalación, posibilidad de no tener que instalar más que una muy pequeña reserva de excitación) á la vez que significan

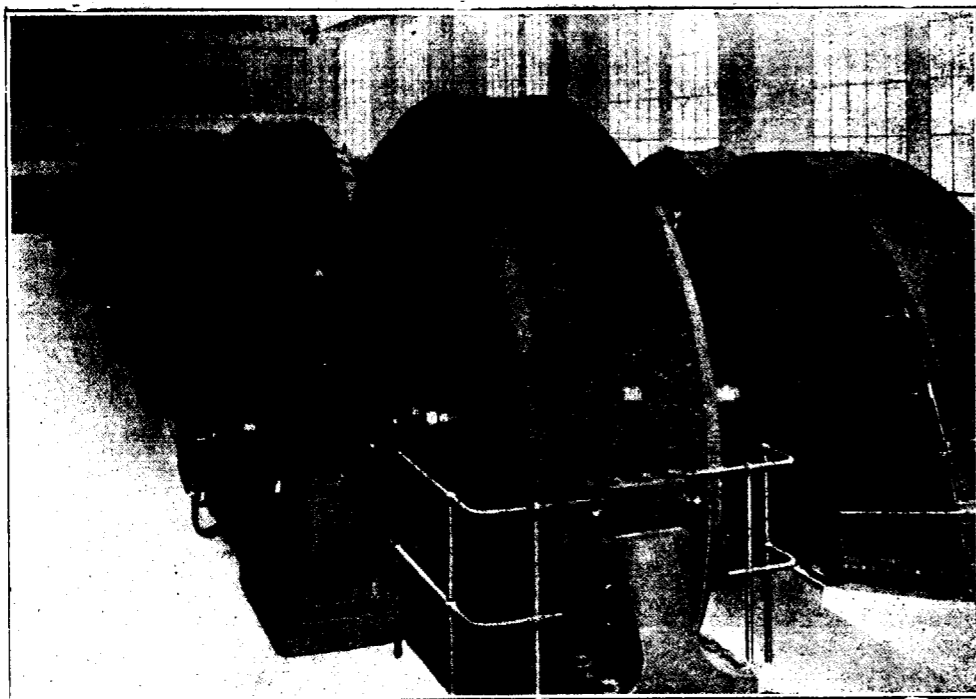


Fig. 14.—Central compuesta de generadores con excitatrices adosadas.

No es siempre posible realizar la solución más sencilla que consiste en instalar en el extremo del eje del alternador, una excitatriz adosada ó directamente acoplada. El alternador puede, en efecto, estar accionado por dos turbinas dispuestas una de cada lado ó formar parte de un grupo reversible para una instalación de acumulación de agua, y estará entonces colocado entre una turbina y una bomba. En estos dos casos, elegidos al azar, entre otros muchos,

un aumento considerable de la seguridad de explotación en razón, precisamente, de las múltiples simplificaciones, que resultan. Nos parece útil hacer resaltar más en detalle estas ventajas poniéndolas de manifiesto, frente á los inconvenientes inherentes al sistema de excitación central que era antes el más generalmente adoptado.

(Se continuará.)

este anuncio en la *Gaceta* se celebrará un segundo concurso para la contratación del material de hilo de cobre con destino al proyecto de red telefónica de la provincia de Córdoba. (*Gaceta* de 24 de Septiembre.)

Herramientas.—A los diez días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará concurso para contratar el suministro de herramientas y útiles para el personal de vigilancia y equipos para mecánicos de la Dirección General de Correos y Telégrafos. (*Gaceta* de 27 de Septiembre.)

Materiales de construcción.—A los veinte días de anun-

ciado en la *Gaceta* se celebrará subasta pública para contratar los materiales de construcción necesarios para las obras á cargo de la Comandancia de Ingenieros de Burgos, durante un año y tres meses más. (*Gaceta* de 27 de Septiembre.)

Remolcador.—El día 24 de Octubre se celebrará una subasta en la Jefatura de Transportes Militares de Ceuta para la adquisición de un vapor remolcador de 300 toneladas de desplazamiento, aproximadamente, de casco de hierro. (*Gaceta* de 27 de Septiembre.)

Personal.—Ha sido nombrado Subdirector de Minas de

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
D
MINERALES
PIETAMENTOS

IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



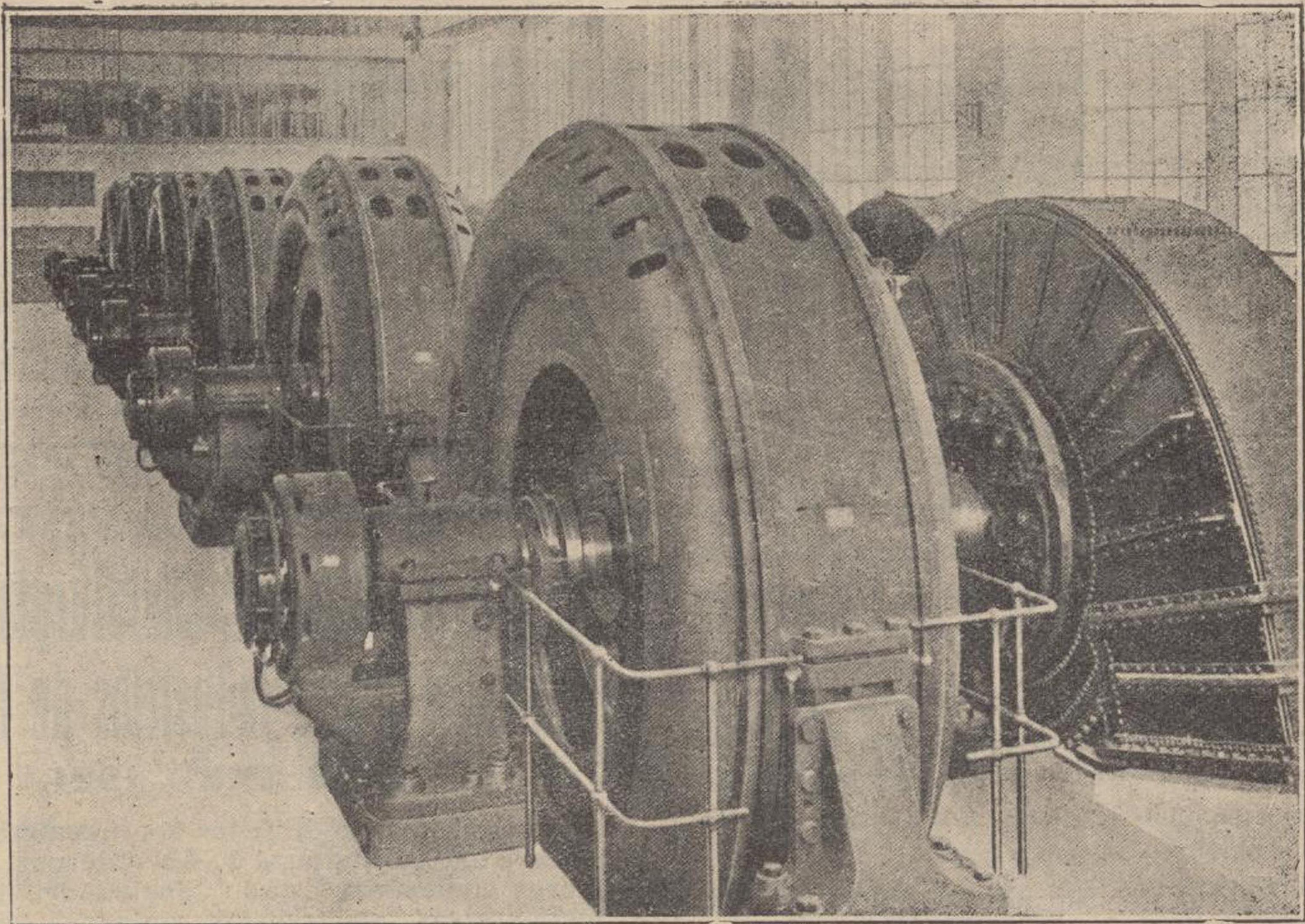


Fig. 14.—Central compuesta de generadores con excitatrices adosadas.

la Dirección General de Comercio, Industria y Minas, el ingeniero D. José Ruiz Valiente.
— Ha sido agregado al Consejo de Minería el ingeniero D. José Carbonell.

ANUNCIOS

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

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

INGENIERO QUÍMICO

con diploma, ex-director de fábricas nacionales y extranjeras, especialista en estudios, proyectos, montaje y dirección de fábricas de Ácidos, Superfosfatos, Alunos químicos, Sales minerales y otros productos químicos, se ofrece. Dispone de recomendaciones de primera clase. Ofertas por escrito a L. E. 40, Montero, 19, anuncios, Madrid.

Academia Castañón.

FUNDADA EN 1901.

Jacometrezo, 80.

PREPARACIÓN EXCLUSIVA PARA MINAS

Alumnos internos y externos. — Clases teórico-prácticas.

Director,

DON VICENTE GARCIA CASTAÑÓN

Ingeniero Jefe del Cuerpo.

Resultados totales, comparativos, en el año 1921.

DIBUJO LINEAL

Presentados 74. { De la Academia 26.—Aprobados 12.
De fuera 48.—Aprobados 9.

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Presentados 108. { De la Academia 42.—Aprobados 26.
De fuera 66.—Aprobados 14.

Aprobados: Señores Alvarez Ros, Bono, Campos, Cárdenas, Chacón, Durán, F. Getino, Gil, G. Carvajal, L. Cotarelo, Llano Ponte, Meléndez, Morales, Muñoz, Oñden, Ortí, Payá, Rivas, Roca y Rubio.

GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA

Presentados 48. { De la Academia 26.—Aprobados 21.
De fuera 22.—Aprobados 10.

Aprobados: Señores Alvarez Ros, Angoloti, Barrera, Barrón, Carbonell, Casaus, Cubillo, Chacón, García Bances, G. Carvajal, Laserra, L. Cotarelo, Llano-Ponte, Monfort, Paya (G.), Ramírez, Roca, San Pedro, Simal y Truan.

G. ANALITICA Y CÁLCULOS

Presentados 37. { De la Academia 25.—Aprobados 17.
De fuera 12.—Aprobados 5.

Aprobados: Señores Aguirre, Almela, Angoloti, Arsuaga, Bertrand, Cort, Felgueroso, Gavito, Lavina, Mac-Lellan, Melhado, Moreno, Paya (J.), Rodríguez, Roso de Luna, San Pedro y Truan.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor a 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:

Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

CALDERAS DE VAPOR EN VENTA

Cuatro, acotubulares con trescientos metros de superficie cada una.

Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua a presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34, Madrid.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Los precios del cobre, tanto en Londres como en América, han permanecido prácticamente invariables.

Se cotiza en Londres, el *standard*, de £ 67.15.0 a £ 67.17.6 al contado y de £ 68.10.0 a £ 68.12.6 a tres meses; el *best selected*, de £ 68.10.0 a £ 70.10.0; el *electrolítico*, de £ 72 a £ 74; las barras para alambre, de £ 73 a £ 74, y las chapas, a £ 103.

Estaño.—Ha habido una mayor demanda de este metal en el mercado de Londres. En el Continente, el mercado ha estado influido desfavorablemente por el cambio alemán.

Se cotiza el metal *standard* de £ 157 a £ 157.5.0 al contado y de £ 158.5.0 a £ 158.7.6 a tres meses.

Plomo.—Este mercado se ha sostenido bien, fluctuando los precios entre límites muy reducidos. La demanda de los consumidores ha sido pequeña y las transacciones efectuadas han sido debidas principalmente a la especulación. Ha habido bastantes arribos de metal, principalmente de Australia, así es que el mercado está bien provisto de plomo.

El plomo español se cotiza en Londres de £ 22.10.0 a £ 22.2.6.

Zinc.—El mercado de zinc ha sido muy activo. Parece ser que ha mejorado la situación de los galvanizadores, que han comprado bastante metal, influyendo favorablemente en la tendencia del mercado. Además, Alemania no ha ofrecido

do nada de zinc y Bélgica sólo ha ofrecido pequeñas cantidades.

La cotización oficial de Londres es de £ 25.7.6 a £ 25.15.0.

Plata.—A causa de importantes compras de la India, los precios de este metal han subido a 41 1/2 peniques al contado y 41 1/4 peniques a plazos. China también ha comprado, pero más moderadamente. Por otra parte los vendedores se han mostrado reservados y las cantidades ofrecidas por América han sido de poca importancia. Si continúan las actuales tendencias es de esperar una nueva subida de los precios.

En América se cotiza a 68 3/8 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres a 110 chelines 9 peniques la onza, nominal.

Aluminio.—De £ 8 a 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Niquel, de 98 a 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 a £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—410 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—15 a 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines a 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—10 libras y 10 chelines frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 32 a £ 32.10.0, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 a £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 a £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines a 13/6 por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 cheln 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 a £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (27 de Septiembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	68 0 0	
— Electrolytico.....		72 0 0	
— Best selected.....		69 0 0	
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....		157 5 0	
— Cordero Bandera Ingls lingotes.....		158 0 0	
— — — — — latitas.....		159 0 0	
Plomo s. añol.....		22 2 6	
Plata (Cotización por onza).....		£ 9 1/2	
Sulfato de cobre.....		80 a 82	
Régulo de antimonio, en panes.....		£ 7 a 40	
Aluminio en lingotillos dentados.....		125 0 0	
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		10 0 0	

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

	£		tonelada
Estaño standard.....	157 0 0		
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	155 0 0		
Estaño "Straits".....	157 2 6		
Cobre standard.....	69 10 0		
Cobre electrolytico.....	72 10 0		
Cobre "Wire Bars".....	72 10 0		
Cobre best selected.....	70 0 0		
Cobre chapas y barras.....	10 0 0		
Cobre (sulfato de).....	80 a 82		
Zinc inglés (ordinario).....	25 5 0		
Zinc refinado.....	27 5 0		
Zinc electrolytico.....	33 10 0		
Zinc chapas.....	36 a 37		
Antimonio régulo inglés.....	37 a 42		
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24 10 0		
Antimonio óxido inglés.....	42 10 0		
Aluminio, lingotillos (exportación).....	98 0 0		
Plomo inglés.....	25 15 0		
Niquel inglés (exportación).....	190 0 0		
Ferromanganeso 78/80 por 100.....	14 10 0		
Ferrosilicio 45/50 por 100.....	13 10 0		
Mercurio (frasco de 75 libras).....	10 0 0	frasco	
Oro.....	110/11	onza	
Plata.....	41 1/2		
Platino.....	19 a 20/10		

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Semi-correspondencia oficial con los gobernantes del Estado y altas personalidades. — Usos del azogue = **Sección oficial.** — **Variedades:** Cierre de la fábrica siderúrgica de La Fuelleira. — La situación de la industria hullaera. — Rectificación. — Producción de fosfatos minerales en los Estados Unidos en 1920. — Nuevo buque adquirido para la marina de guerra. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

SEMI-CORRESPONDENCIA OFICIAL CON LOS GOBERNANTES DEL ESTADO Y ALTAS PERSONALIDADES

Boletín mensual que en una ó en otra forma piensa publicar el firmante, inaugurándolo con fecha de hoy á propósito de...

LA GUERRA Y LAS INDUSTRIAS NACIONALES

Es evidente que las lamentaciones tienen su momento apropiado. Nadie puede considerar razonable entonar las de Jeremías, en lugar de himnos guerreros, para animar á los combatientes en el asalto de una trinchera. Así, pues, estoy conforme con los antiderrotistas que protestan contra los que, con ocasión de un desastre, toda su actuación la reducen á lamentarse entregrándose á toda clase de pesimismo.

Pero la gravedad pasó. El desastre ha sido colosal é incomprensible, pero nuestro ejército reacciona. Hora es ya de poder hablar y lamentarse. Tan antipatriótico sería callarse ahora como deprimir el ánimo de los que en los momentos decisivos debían jugarse el todo por el todo. Y ya que los vemos metidos en juego y en ganancias, hablemos un poco de la guerra.

Pero ¿á quién dirigirse? Porque comunicar al vecino y víctima de lo sucedido nuestras observaciones, resulta pueril completamente. Lo natural es dirigirse á la «grey gobernante» si de protestar se trata. (Conste que la denominación de «grey gobernante» no es mía, sino de una alta personalidad.)

Nada más fácil en España que relacionarse con la «grey gobernante»; no hay más que escribir á cualquiera de los que la integran y, por lo regular, al poco tiempo se recibe una cortés contestación de la alta personalidad de turno manifestando poco más ó menos que se toma un enorme interés en el asunto. Y hasta otra. Nada más agradable. Ya lo dijo Miguel de los Santos Alvarez:

Un Rey encontró un día
A un clérigo manchego que leía,
Saludó el Rey y el cura saludó,
Y el Rey pasó y el clérigo pasó.
¡Sé urbano y comedido con las gentes
Y gozarás mil goces inocentes!

Nada más agradable, repito, que el cambio de cortesías señalado. Pero nada más inútil, por otra parte.

Con todas las cartitas semejantes de gobernantes y gobernados, se podía escribir una completa y curiosísima historia de todo lo que *no se ha hecho* en la España contemporánea.

Pero, he aquí que yo no me resigno á contentarme con los señalados goces inocentes á que quedamos reducidos los ingenieros españoles por no pertenecer á ningún sindicato de trabajadores, trabajando como negros. Todo el mundo se cree con derecho á clamar públicamente contra todo lo existente, y con la guerra se han desatado las públicas protestas de todas las clases sociales. Solamente los ingenieros españoles nos callamos como muertos.

¿Es que no nos importa? No es eso. Desde que Cavia dijo de nosotros que somos los únicos que nada pedimos, lo hemos tomado tan en serio, que aunque se hunda el mundo no decimos palabra. Estoy muy conforme con no pedir nada, pues la pobre España no está para peticiones. Pero ¿por qué no protestar como todo el mundo de lo que protestar debemos? ¿Es que no nos asiste el mismo derecho que al picapedrero que protesta de la dureza de la piedra partida, ó que al periodista que se indigna de que no le dejen telegrafiar que en la Restinga almorzó conejo con tomate?

Somos mansos, mis queridos compañeros, y la resultante es que parece que no nos importa un rábano del porvenir de España, cuando todo lo poco útil que se hace lo hacemos nosotros, así como suena. Hoy día toda la fuerza nacional de las colectividades se fundamenta en el trabajo ingenieril, ni más ni menos. Lo demuestra la llegada á Nador de un tren blindado, trabajo ingenieril, al propio tiempo que las tropas de asalto. Todo el mundo ha comentado con satisfacción semejante detalle bien elocuente.

Por las anteriores razones, y dándole vueltas al asunto, he recordado al clérigo aquél, no sé si manchego como el de D. Miguel de los Santos, que presumía de sostener media correspondencia con el Padre Santo, porque le escribía multitud de cartas, sin recibir contestación ninguna. Y añadiendo á esta semi-correspondencia la publicidad, me parece haber dado con la solución buscada.

Los señores á quienes yo me dirija no tienen obligación de contestarme. Muy conformes. Pero yo tengo evidente derecho á escribirles oficialmente, guardándoles, por supuesto, toda clase de respetos y consideraciones. Y lo mismo lo tengo para publicar lo que les escriba. Y así pienso hacerlo, aunque necesite imprimir pliegos de cordel por mi cuenta.

De esta manera, como ingeniero y trabajador, no tendré que resignarme al reconcomio del desvalido español, vivero de descontentos y engendrador de anarquías, á que el mutismo ingenieril nos condena en esta pobre España, donde los más graves conflictos se resuelven solos, pero dejando tras de sí una trágica estela de desdichas individuales.

Y el compañero que le parezca bien que me siga en mi campaña; fundaremos un Sindicato de semi-correspondientes repartiendo el carnet de identidad correspondiente. Es la moda. El reparto de pistolas automáticas

Azogue de Almadén.

El precio del frasco de azogue para la industria nacional, de cabida de 34,507 kilogramos, se ha fijado en 237 pesetas para los frascos que sean retirados por los concesionarios ó sus representantes de los almacenes de las Minas de Almadén, y en 239 pesetas cuando se sitúen sobre vagón en Almadenejos.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 6" á 66
Pletinas y llantas, id., id.....	De 0 á 71
Flejes, idem, id.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 270 á 320 id.....	59
Hierros en U de 10 á 140 milímetros, idem, id., de 160 á 240 id.....	59
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id de molde.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	60

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de **Julio** de 1921, comparadas con las del mismo mes de 1920, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles barras y planchas	Hoja de lata.
1920	21.765	1.024	24.475	163	1.178	118	6.214	918
1921	7.053	2.493	9.552	53	732	106	7.473	825

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1921	5.260	770	3.070	191	17	81	280

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1920	129.418	2.061	11.994	178	128.564	11.280	14.168
1921	48.789	5.575	4.450	115	146.416	215	22.215

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1920	110	560	182	507	22	8.045	160	1
1921	..	133	..	291	1	11.466	1	..

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los **siete primeros meses** del año 1921 comparadas con las de los mismos meses de 1920, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES

Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles barras y planchas	Hoja de lata.
1920	188.142	27.522	120.44	694	8.962	877	46.324	4.674
1921	461.254	41.056	150.495	421	19.864	1.457	123.943	4.284

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa cáusticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1921	50.717	97.506	60.235	754	128	1.088	11.942

EXPORTACIONES

Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1920	2.859.055	2.8026	44.431	14.724	71.018	80.787	214.144
1921	1.091.178	126.331	12.774	1.861	790.832	19.342	228.973

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1920	13.470	3.243	5.621	8.655	684	76.920	734	125
1921	1	2.277	4.801	5.168	71	63.950	608	8

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

(cuyo manejo por lo visto hicieron muy mal en no enseñarnos en las escuelas especiales) vendrá luego automáticamente.

AL EXCELENTÍSIMO SEÑOR MINISTRO DE LA GUERRA
D. JUAN DE LA CIERVA

El Sr. La Cierva, cuyo optimismo es su mayor fuerza, pondrá mano a en la nacionalización de las industrias necesarias para nuestro Ejército. (Del A B C de 14 de Septiembre.)

Muy distinguido señor mío y de mi mayor consideración y respeto: Como ingeniero español, no puedo menos de felicitarle de los propósitos manifestados por el A B C, órgano casi oficial del Ministerio. ¡Pero eso de «poner mano» es tan vago! No ha de molestar al señor Ministro que le presente un ligero bosquejo del estado de las industrias españolas, con relación a las necesidades militares, y bien pronto ha de verse que no basta poner mano, sino todo el cuerpo.

Victorioso actualmente nuestro Ejército en Africa y camino del desquite, no debe molestarle que mudos ante el desastre los ingenieros españoles, comentemos algo de lo sucedido, no con finalidad exclusivamente crítica, sino como fundamento para encontrar posibles evitaciones de casos semejantes.

Como un hacinamiento de paisanos que en la plaza de un pueblo celebra una manifestación cualquiera, que la Guardia civil disuelve en un momento con el simple iniciar del galope de sus caballos, así desapareció, al impulso de un lejano ataque rifleño, todo nuestro Ejército de ocupación de la Comandancia de Melilla. Es triste, desconsolador, horrible, pero es un hecho. No hay más que reconocerlo y escarmentar, si somos capaces de escarmiento.

¿Heroísmos individuales? ¡Quién lo duda! Siempre surgen los tales cuando hacen resaltar la ineptitud colectiva. Siempre ocurrió lo mismo en nuestra Historia militar, fecunda en heroísmos y desastres de trescientos años a esta parte.

El golpe de gracia dado a los restos de los anteriormente siempre victoriosos tercios de Flandes, pasó a la Historia en tiempos de Felipe IV, gracias al heroísmo individual del conde de la Fontana. Veamos como lo cuenta el jesuita Sebastián González al notificar en carta del 28 de Julio de 1643 a su superior el P. Pereyra lo sucedido:

«El conde de la Fontana viendo que Don Francisco de Melo no quería seguir en nada su parecer, le envió el bastón de teniente general y se puso con una pica en el tercio de los españoles y murió el buen viejo peleando como un león entre los suyos.»

Y luego añade:

«Han llegado a Vizcaya 3.000 españoles, que fueron los que capitularon en Campaña (Champagne), cuando la rota de Don Francisco de Melo. Estos se retiraron a un bosque donde los cercó el francés después de la victoria y les envió un trompeta para que se rindiesen. Ellos respondieron que los tercios españoles no se rendían y que querían morir peleando. Empezóse la pelea y duró un día entero, y viendo el francés recibía gran-

de daño su gente, les envió otro trompeta ofreciéndoles partido, que aceptaron y sacaron por condición se les había de dar paso franco por Francia para venirse a España con banderas tendidas y cajas y sus armas.»

Todavía nos quedó en aquella ocasión el triste consuelo de recibir la admiración respetuosa de toda Francia saludando el paso como glorioso trofeo del cadáver del conde de la Fontana envuelto en la española bandera y transportado en hombros de los suyos desde Champagne a Vizcaya.

De lo últimamente sucedido en Melilla, ¿cuál es la causa? Las mismas tropas con idéntico enemigo vencen al poco tiempo. La primera materia es la misma. No puede ser otra en consecuencia que la ineptitud de mando, ó la falta de hombres para la cuantía de la empresa, ó la escasez de material de guerra. Esto último, y no lo primero, nos toca dilucidar a los ingenieros, como directamente interesados en la nacional industria.

Claramente se ha visto, después del desastre, que a prisa y corriendo y a peso de oro ha sido necesario adquirir material de guerra. ¿Por qué no se fabrica en España? El único remedio verdad del actual estado de cosas consiste en que la nación produzca lo que adquirimos del extranjero de desecho y a precios fabulosos.

Por lo tanto, está usted en lo firme, Sr. La Cierva al desear «nacionalizar las industrias». Viene a cuento para ello un ligero bosquejo de la situación de las tales industrias, susceptible de ser aplicadas a las necesidades de la guerra.

Para ello creo conviene clasificarlas en los tres grupos siguientes:

- 1.º Producción de primeras materias.
- 2.º Transformación de estas primeras materias para ponerlas en condiciones de ser directamente aplicables a la industria militar.
- 3.º Industrias militares propiamente dichas.

En el primer grupo deben incluirse todas las industrias comprendidas en la producción de materias minerales, productos agrícolas, etc. El estado general de ellas es bastante precario; de las referentes al laboreo de minas, que es lo que me corresponde, puedo decir lo siguiente:

CARBÓN.—En 1910, según la estadística, existían en España 170.000 hectáreas de hulla denunciadas, de las cuales sólo eran productivas 51.309. ¿Cuál es el eslabón que falta para la producción? Capital y transportes. Principalmente transportes. La mayor parte de las capas carboníferas se encuentran alejadas de las líneas ferroviarias.

HIERRO.—Según la misma estadística, había denunciadas en la península 305.000 hectáreas, de las cuales 8.000 solamente eran productivas. Descontando las denuncias sin fundamento, obedece el fenómeno principalmente a semejantes razones que las expuestas para el carbón anteriormente. El 90 por 100 del mineral se exporta al extranjero.

COBRE.—Según gráfico de la producción española publicado oficialmente por el Ministerio de Fomento, somos los segundos productores de cobre en el mundo, no llevándonos ventaja más que los Estados Unidos.

El 90 por 100 de la producción española está acaparada por los ingleses. El capital español rechazó siempre el negocio de Río Tinto, hasta el punto de que cuando lo propuso Liberto Wolters, en 1725 nada menos, se publicaron hasta folletos en contra, denominando el asunto «río revuelto para pescar incautos».

PLOMO.—Según el gráfico oficial antes citado, somos los segundos productores con 228.000 toneladas contra 336.000 de los Estados Unidos. El capital francés de Peñarroya tiene casi acaparada la producción indicada.

AZÚQUE.—Somos los primeros productores de mercurio, con gran ventaja sobre las demás naciones. Toda la producción emigra al extranjero merced a contratos con la casa Rothschild.

NIQUEL, CROMO Y SIMILARES.—La producción española es insignificante. Y sin embargo, se da el caso de que en la zona de Ronda acotada por el Estado, el ingeniero jefe de Miras en 1851, cubicaba en un solo yacimiento 180.000 toneladas, añadiendo que su riqueza aumentaba en profundidad y se habían extraído ya 2.530 quintales de mineral de una ley excelente. Las minas están paradas desde 1870, cuando seguramente podían producir más níquel del necesario para las necesidades de la industria militar española.

PETRÓLEO.—No se encuentra petróleo apreciable en la península. Pero abundan los esquistos bituminosos. En *Le Genie Civil*, tomo LXXI, núm. 14, se publicó el informe de varias eminencias francesas encargadas de proponer remedios para contrarrestar la escasez de gasolina durante la guerra, y dice así textualmente:

«Los 300.000 hectolitros de destilado bruto de los esquistos (producción francesa), pueden ser transformados en 180.000 hectolitros de esencia.»

En España nadie se ha ocupado de semejante cosa. Y basta por hoy. Vemos, señor Ministro, que no faltan primeras materias en España, pero que su producción se encuentra casi monopolizada por los extranjeros. Y es que, entre otras cosas, falta el inmediato eslabón industrial constituido por las industrias de transformación del segundo grupo señalado.

Para precisar el estado de éstas, he creído lo mejor establecer los siguientes cuadros, condensación de los datos recogidos:

INDUSTRIAS CON MÁS DE 1.000 OBREROS

	Obreros
Barcelona.—La Maquinista Terrestre	1.000
Cádiz.—Sociedad Española de Construcciones Navales.....	2.000
Idem.—Construcción Naval.....	2.000
Coruña.—Construcción Naval.....	2.693
Madrid.—Talleres de la Compañía de M. Z. A'.....	1.571
Oviedo.—Sociedad Duro Felguera ..	1.090
Vizcaya.—Altos Hornos de Vizcaya.	6.053
Idem.—Compañía Euskalduna	1.530
	17.937
Huelva.—Fábrica de fosfatos de la Compañía de Río Tinto.....	1.320
Total, nueve entidades con....	19.257

No encuentro más industrias de transformación de

más de 1.000 obreros; a esto queda reducida la gran industria española.

INDUSTRIAS CON UN NÚMERO DE OBREROS COMPRENDIDO ENTRE 500 Y 1.000

	Núm. de industriales.
Santander.....	2
Vizcaya.....	3
Huelva.....	2
Barcelona.....	1
Córdoba.....	1
Murcia.....	1
Oviedo.....	3
	13
Valladolid.....	2
Barcelona.....	1
Guipúzcoa.....	1
	4
Barcelona.....	1
Barcelona.....	1
	19

Total de industrias que sostienen de 500 a 1.000 obreros diez y nueve.

INDUSTRIAS CON UN NÚMERO DE OBREROS COMPRENDIDO ENTRE 100 Y 500

	Entidades.
Barcelona.....	31
Vizcaya.....	15
Santander.....	3
Sevilla.....	8
Murcia.....	7
Madrid.....	6
Guipúzcoa.....	5
Jaén.....	5
Valencia.....	4
Oviedo.....	3
Zaragoza.....	3
Huelva.....	3
Alava.....	2
Málaga.....	2
Pontevedra.....	2
Albacete, Badajoz, Canarias, Córdoba, Gerona, Palencia y Valladolid, á una.....	7
Barcelona.....	3
Ciudad Real.....	2
	111

Murcia.....	2
Badajoz, Guipúzcoa, León, Madrid, Salamanca, Valladolid y Zaragoza, una cada provincia.....	7
	9

Barcelona.....	8
Coruña, Madrid y Zaragoza, una por provincia.....	3
	11

Barcelona.....	7
Murcia.....	1
	8

Barcelona.....	3
Guadalajara, Guipúzcoa, Navarra, Oviedo y Toledo, una por provincia.....	5
	8

En total.....	7
---------------	---

	154
--	-----

Total general de industrias de transformación que sostienen de 100 a 500 obreros, ciento cincuenta y cuatro.

Y pare usted de contar; salvo alguna que otra que se me haya escapado, no tenemos en España más que 154 entidades industriales dedicadas a la transformación de las primeras materias que sostengan entre 100 y 500 obreros. Y eso que, según la contribución industrial, solamente de industrias metalúrgicas de hierro aparecen 12.165. Y es que 10.028 son sencillamente herreros y cerrajeros.

Y, después de visto esto, sacaremos algunas consecuencias, si no le molesta al señor Ministro.

Supongo que la tan cacareada nacionalización de las industrias no puede ser otra cosa que ampliación de las existentes ó creación de otras nuevas. La nacionalización es un vocablo impropio, puesto de moda, que no quiere decir lo que de expresar se trata. La tal nacionalización queda, pues, reducida a la protección del Estado, en una ó en otra forma, para impulsar nuestro atraso industrial, ¿no es eso?

Y aquí entra lo grave. Ya se ha hecho algo de esto. Hay una famosa ley de protección a las industrias que no sirve absolutamente para nada; la razón es muy sencilla. para que la tal protección se establezca, la entidad protegida necesita garantías, y las 154 industrias con un número de obreros entre 100 y 500, que viven nada desahogadamente, no creo que puedan darlas, y supongo que no va usted a pedirselas a los 10.000 pobres herreros y cerrajeros que se ven negros para pagar su contribución como industriales. Y, en resumen, tengamos por seguro que si el Estado se decide a proteger a la industria española para nacionalizarla, los efectos de su protección llegarán sencillamente a 9 ó a lo sumo a 28 entidades industriales, ni más ni menos. Una requisa de los Consejos de administración le demostrará a usted que se trata de las mismas cuatro docenas de señores que mangonean las dos docenas de negocios que constituyen nuestra gran industria. Y, en resumen, que como usted se desquide y como resultante de las circunstancias, va usted a nacionalizar cuatro docenas de españoles.

Es esto bien triste y nadie puede considerarse directamente culpable de semejante estado de cosas, pero así es, desgraciadamente, y los 12.000 herreros y cerrajeros seguirán clamando por la subida de las subsistencias y la industria española por los suelos, por que nueve entidades, por mucho que se les favorezca y se las proteja, nunca podrán colocarnos a la altura industrial que necesitamos para que no nos ocurran vergüenzas como la reciente. No tenemos, señor ministro, industria (ni la tendremos si no cambia el actual estado de cosas), ni para ocho días de guerra. Y si Abd-el-Krim pudiera conseguir que las naciones extranjeras nos negaran suministros, nos veríamos forzados a capitular con él a los quince días.

Y esto, mi respetado señor Ministro, no se evita exclusivamente influyendo en los dividendos de una docena de Empresas, sino también actuando sobre la raíz, la creación de industrias. ¿Cómo puede conseguirse esto? Es asunto muy complejo y que quizás sea objeto de otro carta (si no le molesta ésta) en la que,

sin pretender resolver el problema, tantearemos orientaciones.

Siempre suyo, obediente y a su servicio,

J. MENÉNDEZ ORMAZA,
Ingeniero de Minas.

AL EXCMO. SR. MINISTRO DE HACIENDA
D. FRANCISCO CAMBÓ

Muy señor mío y de mi mayor consideración y respeto: ¿No le molestará a usted echar un vistazo sobre la anterior carta a su compañero el ministro de la Guerra? Quizá le interese, siquiera por lo bien que queda Barcelona en la requisa de las nacionales industrias. A cada cual lo suyo.

Tan obediente y servidor como anteriormente.

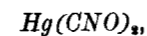
J. MENÉNDEZ ORMAZA.

USOS DEL AZOGUE

En la monografía de M. Ransome sobre el azogue en 1919, que acaba de publicar el *United States Geological Survey*, extraído de la publicación general *Mineral Resources of the United States 1919*, se inserta una enumeración detallada de las aplicaciones actuales del mercurio. Vamos a transcribir esta excelente información que aparece expuesta en orden de importancia decreciente de los usos en cuestión.

El primero de todos los usos del azogue es la fabricación de drogas y sustancias químicas en que entra el metal, incluidos los calomelanos y el sublimado corrosivo. A su vez los óxidos de mercurio y sus sales intervienen en la preparación de ciertas sustancias químicas, como el ácido acético glacial, el ácido ftálico, el anhídrido ftálico, en los cuales, sin embargo, no entra el mercurio.

El fulminato de mercurio, cuya fórmula es



es bien sabido que se usa como detonador de los llamados altos explosivos, y con menos extensión que antes en municiones de armas de mano. Se obtiene tratando el mercurio con ácido nítrico concentrado y alcohol. El descubrimiento del fulminato en 1799 condujo a la invención de los pistones ó cápsulas de percusión que sustituyeron al pedernal de los fusiles de chispa, y todavía el fulminato es hoy el más conocido y usado detonador para pólvora de cañón y grandes explosivos modernos. Con frecuencia es combinado con otras sustancias de la naturaleza de los asperones, encaminadas a aumentar su sensibilidad, como el vidrio molido, y con mezclas y compuestos que tienen a su vez la propiedad explosiva ó simplemente combustible, tales como el sulfuro de antimonio y el clorato de potasa. Recientemente, una gran parte del fulminato que entraba en la dosis de sustancia detonadora para altos explosivos, ha sido reemplazada por ácido pírico, trinitrotolueno, ó tetranitrometilamina, con lo cual se obtiene un efecto inicial mucho más fuerte, y se logra que una parte de fulminato haga detonar una carga que hubiera requerido seis veces más fulminato, si

éste se usara solo. Se han encontrado también otras sustancias que, según parece, pueden reemplazar enteramente y con buen resultado al fulminato para ciertos usos. Uno de ellos es el nitrato de plomo; cristales grandes y secos de esta sal del ácido hidronítrico son tan sensibles que hacen explosión rozándolos con una pluma, pero los cristales pequeños son menos sensibles. Otros sucedáneos propuestos son el estífnato de plomo, $\text{PbC}_6(\text{NO}_2)_2\text{O}_2$; la hexametilamina-triperóxidediamina, $\text{N}(\text{CH}_3\text{O} \cdot \text{OH}_2\text{C})_3\text{N}$, que es, según se dice, cuatro veces más fuerte que el fulminato de mercurio; el tetrasulfuro de nitrógeno, N_4S_4 ; el diazobenzolnitrato, $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2(\text{NO}_2)$; el mercurio-nitro-metano básico, y el perclorato de trimercuraldehído.

El sulfuro mercúrico especialmente preparado forma la brillante pintura roja tan conocida con el nombre de *bermellón*.

El metal se emplea mucho en aparatos eléctricos, como rectificadores para transformar la corriente alterna en continua; lámparas de vapor de mercurio y baterías de acumuladores.

En la fabricación de sombreros de fieltro con pelo de conejo, el nitrato mercúrico se emplea para dar aspereza a los pelos, para que se adhieran entre sí.

El azogue metálico se usa en la amalgamación de minerales de oro y plata, si bien en los últimos años los procedimientos por medio de los cianuros han reducido mucho esa aplicación.

También en estado metálico se utiliza en instrumentos de física y de las artes, como reguladores de gas, termostatos y otras.

El mercurio entra en la composición de ciertas pinturas para cascos de buques, aplicación moderna que ahorra limpiar fondos y que se extiende rápidamente. A este fin se emplea generalmente el óxido mercúrico ú óxido rojo, debiéndose su eficacia a la gradual conversión del óxido en bicloruro venenoso por la acción del cloruro sódico de las aguas del mar. Próximamente 12 onzas de óxido rojo, ó sea 11 onzas de azogue, entran en cada galón de pintura, que cubre 243 pies cuadrados.

También entra el azogue en ciertas materias para prevenir las incrustaciones de las calderas, en cosméticos, y en la amalgama dental.

Antes se usaba mucho el metal en el azogado de espejos, pero este método ha sido suplantado casi enteramente por el procedimiento con nitrato de plata, a pesar de que el azogado da superficies de mayor brillo reflector.

Una pequeña cantidad de azogue que no pasa de dos ó tres frascos al año se consume en ciertos tipos de lámparas de luces giratorias de los faros marítimos. Este azogue como el que se emplea en algunos instrumentos, como, por ejemplo, los reguladores de gas, puede decirse que no se consume, y sólo se requieren cantidades adicionales cuando se hacen instalaciones nuevas.

Se usa también el azogue como cátodo en algún procedimiento electrolítico para fabricar cloro y sosa cáustica con sal común.

El azogue se une al sodio metálico para formar la

amalgama que en presencia del agua reacciona inmediatamente dejando libre el mercurio y formando hidrato sódico.

El óxido mercúrico desprende fácilmente el oxígeno, y es un buen agente de oxidación en ciertos procedimientos químicos. Una importante utilización moderna de esta propiedad es la fabricación de ácido acético glacial por oxidación del acetileno.

El anhídrido ftálico, compuesto orgánico de suma importancia en las industrias de las materias colorantes y de otras drogas, se ha obtenido en vasta escala, especialmente en Alemania, por medio de reacciones en que entra el sulfato mercúrico. Se requiere aproximadamente 40 libras de mercurio para hacer 1.000 libras de anhídrido ftálico, pudiéndose recobrar después de la operación de 10 a 20 por 100 del mercurio empleado. Sin embargo, desde hace algunos años que una casa, a lo menos, de los Estados Unidos viene fabricando anhídrido ftálico sin usar sales de mercurio, y recientemente el *Bureau of Chemistry* de aquel país, ha ideado un procedimiento en que se emplea el aire, en lugar de dichas sales. Parece que el nuevo procedimiento ha tenido éxito y a esto se debe que últimamente se ha vendido el anhídrido a 45 centavos la libra, mientras que durante la guerra llegó a costar a 7 dólares.

Se han practicado experimentos en escala industrial para determinar la ventaja mecánica de usar vapor de mercurio en turbinas en conexión con calderas y turbinas de vapor de agua. Los ensayos parece que se prosiguen para perfeccionar y ajustar el sistema.

Está muy generalizado el uso del nitrato mercúrico y del cloruro mercúrico para ensayar los latones laminados de artillería. Se sumergen en disolución de nitrato durante quince minutos ó en la de cloruro durante cuatro horas, y se hacen visibles las grietas.

Según un privilegio de invención inglés, de G. H. Worrall, la dureza de ciertas aleaciones de plomo, particularmente las que contienen metales alcalinos ó alcalinotérreos se acrece con la adición de pequeñas cantidades de mercurio. Pero una patente alemana reciente se aplica en Alemania, según informes, para fabricar aleaciones de estereotipia en las que el azogue es substituído por el estaño.

Los Sres. Dunlop y McCaskey, del *Geological Survey*, consiguieron reunir datos de la distribución del consumo de azogue en los Estados Unidos durante el año 1917.

He aquí el resultado de sus investigaciones:

	Frascos.
Drogas y sustancias químicas.....	8.500
Fulminato.....	4.850
Bermellón.....	3.130
Oxido para pintura de barcos.....	3.000
Aparatos eléctricos (baterías, electrolizadores, rectificadores, lámparas, etc.).....	2.700
Fabricación de fieltros.....	1.700
Metalurgia del oro y de la plata.....	850
Instrumentos de Física.....	630
Varios.....	1.000
	26.360

El *Geological Survey* se propone reunir nuevos datos

de distribución de consumo anual en circunstancias normales, ya que los anteriores estaban influidos por la guerra.

Sección oficial.

Real orden de Hacienda nombrando una Comisión que informe sobre el régimen arancelario de los productos siderúrgicos y metalúrgicos.

Ilmo. Sr.: Uno de los índices económicos que señalan con mayor exactitud el grado de desarrollo industrial de un país es el referente á las industrias siderúrgicas y metalúrgicas; y si las enseñanzas de la última guerra no hubieran demostrado que para la propia defensa es indispensable una potente producción siderúrgica y metalúrgica, las condiciones naturales del subsuelo nacional, rico en yacimiento de carbón y minerales de los más preciados metales, aconsejarían igualmente al Poder público fomentar por cuantos medios estén á su alcance el crecimiento de la siderurgia y de la metalurgia.

Sin duda alguna el Arancel constituye uno de los medios más eficaces para alcanzar este resultado, pero para ello es indispensable que los derechos que se impongan á las manufacturas guarden una justa relación con los que se hayan señalado á las primeras materias y semiproductos. Si no se hiciera así, la siderurgia no podría desenvolverse por la debilidad de las industrias transformadoras, y á la vez estas últimas tampoco podrían alcanzar el grado de prosperidad conveniente si la siderurgia nacional no tuviera capacidad de producción para atender á las demandas de consumo.

Tan ligados y armónicos son, por tanto, estos altos intereses de la economía nacional, que el Gobierno debe mostrar especialísima solicitud para atenderlos en la medida de lo justo; y al efecto,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado disponer lo siguiente:
Artículo 1.º Se constituye en el Ministerio de Hacienda una Comisión especial, presidida por el excelentísimo señor subsecretario, compuesta por un representante de la siderurgia española, por otro de los transformadores y por un representante del Ministerio de Fomento y otro por el de Hacienda.

Art. 2.º La Comisión á que hace referencia el artículo anterior, previas las consultas, informaciones é inspecciones de fábricas y talleres que crea conveniente realizar, dictaminará en el plazo más breve posible, y siempre antes de 1.º de Diciembre próximo, sobre los derechos arancelarios mínimos que deban proteger á los productos de la industria siderúrgica y sobre la repercusión que las modificaciones que propongan al dictamen de la Comisión permanente deban tener en los derechos propuestos por aquélla para proteger los productos de la industria metalúrgica, á fin de que el Gobierno pueda tener en cuenta dicho dictamen, como elemento importantísimo de información, al promulgar el Arancel definitivo.

Art. 3.º A los efectos señalados en los artículos anteriores se nombra, en representación de la industria siderúrgica, á D. Gregorio Prados Urquijo; en la de la metalúrgica, á don José Serrat y Bonastre, y como representante del Ministerio de Hacienda, á D. Tomás Pérez de Azcárate.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 3 de

Octubre de 1921.—Cambó.—Señor subsecretario de este Ministerio.

Variedades.

Cierre de la fábrica siderúrgica de La Felguera.—La *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* ha adoptado la resolución de cerrar, por tiempo indefinido, sus fábricas de hierro, uno de los más importantes centros industriales de nuestro país.

Estas fábricas venían trabajando sin interrupción desde hace tres cuartos de siglo. El paro actual es una muestra de la tremenda crisis que atraviesa la industria.

La Sociedad se ha visto obligada á prescindir de los servicios de todos los ingenieros y empleados, de director abajo, algunos muy antiguos.

En cuanto á los obreros, no ha sido necesario despedirlos; porque habían pedido aumento de jornal y estaban en huelga. Los jefes del Sindicato de obreros metalúrgicos han revelado que estaban enteramente desorientados.

La situación de la industria hullera.—A fines del mes pasado se reunieron en Oyiedo los directores de las empresas carboneras de Asturias con los representantes en Cortes, para tratar de la situación apurada de aquellas minas, que fritas de pedidos casi en absoluto, no pueden prolongar la marcha del laboreo.

Acordaron gestionar soluciones cerca del Gobierno, y desde hace algunos días están en Madrid conferenciando con los ministros de Hacienda y Fomento, acerca de tan difícil problema, en unión de los representantes de las otras zonas hulleras.

Los comisionados puntualizan en los siguientes términos las circunstancias que concurren en esta crisis terrible:

«Primero. Las entidades productoras de carbón no pueden continuar su vida industrial, porque, regulados los precios de venta por los que ofrece Inglaterra, no permite el mantenerlos otra cosa que sostener pérdidas crecientes, estribando la dificultad principal en que hay falta evidente de consumo, llevando esto á una situación de imposible solución por un doble aspecto físico y económico: físico, por falta de terrenos para depositar el carbón que se va produciendo; económico, por falta de potencia financiera para soportar una explotación tan costosa, en la que sólo hay gastos y no ingresos.

Podría ser un remedio circunstancial la reducción de la producción haciéndola seguir una marcha paralela á la de la venta; pero trae esto como dificultad que se aumenta considerablemente el precio de coste, llegando éste á ser tal, que no es posible obtener compradores.

Segundo. El precio de venta del carbón inglés, que es el regulador para el precio de adquisición de los carbones es-

pañoles, está determinado, no por el precio de coste de extracción en Inglaterra, sino porque los mineros de la Gran Bretaña se ven obligados, por razones de interés público, á sostener á todo trance su exportación, y para lograrlo establecen siempre precios más bajos que los de los mercados con los cuales tienen que entrar francamente en competencia.

Tercero. Por las razones expuestas, los reunidos consideran que el problema planteado sólo puede resolverse asegurando el consumo nacional.

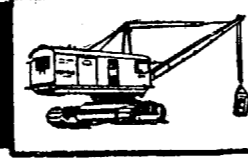
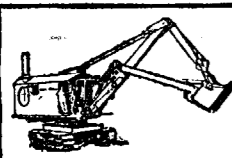
Cuarto. Las representaciones hulleras acuden al Gobierno en actitud, no de coacción ni aun de petición, sino exclusivamente de notificación, para manifestarle que por el camino seguido en un plazo no mayor de quince días habrá de realizarse irremediamente el cierre de las minas de carbón, hecho que al Gobierno toca apreciar, considerando si se plantea un problema particular ó industrial, ó un problema de interés público. En el primer caso, con la notificación del cierre y, por tanto, de la suspensión indefinida de las industrias, han cumplido su deber quienes las llevan y las dirigen; en el segundo caso, es decir, si el Gobierno cree que es un problema de interés público y que debe intervenir en su solución para ayudarle y para favorecerle, están á su disposición todos los industriales, sin límites ni excepciones.

Quinto. Para este segundo caso se hace saber que los carboneros españoles no critican la actuación de ninguna industria nacional consumidora de carbón ni van contra ella directa ni indirectamente. Se limitan á exponer al Gobierno que el problema es de consumo, y que la única solución que puede tener es asegurar dicho consumo.

Sexto. Conscientes quienes intervienen en la industria hullera de que la indicación que se hace de asegurar el consumo nacional, si ha de atenderse, debe llevar como efecto inexcusable la intervención reguladora del Estado en los precios del carbón, á ella se someten desde luego, acatando los que se establezcan, teniendo en cuenta las características, precio de coste en cada zona, etc., etc.

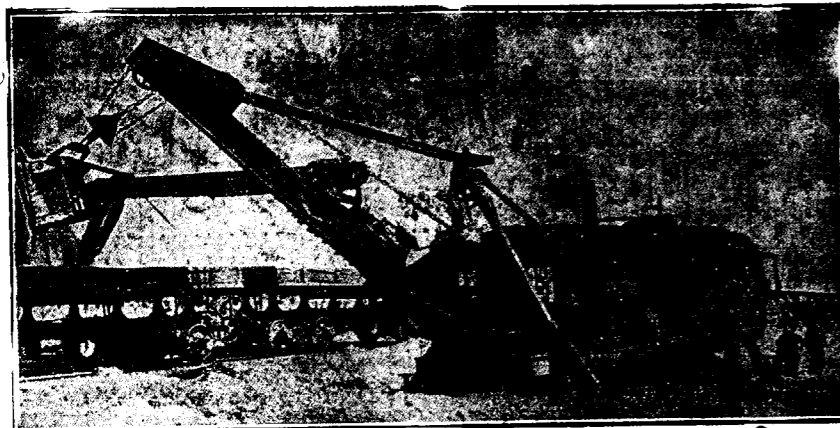
Séptimo. Consideran también dichos industriales que debe atenderse á bajar el precio de coste del carbón, modificando los factores que lo integran, fijándose entre ellos señaladamente en lo que se refiere á las tarifas especiales de transportes, impuestos extraordinarios, arbitrios locales, y aun en la mano de obra, buscando, al menos, el rendimiento individual por obrero que se obtenía anteriormente, y que debe restablecerse, si se tiene en cuenta que han mejorado notablemente las explotaciones de las minas.

Octavo. Consideran, sin embargo, los hulleros que la reducción de los factores referidos ha de llevarse á la práctica teniendo antecedente obligado, inmodificable, el aseguramiento del consumo nacional, pues, de otra suerte, no puede considerarse resuelto el problema por la reducción del precio de coste, cuando están seguros que, á pesar de ello, y aun llegándose al límite máximo de todas las posibi-



**EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::**

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanella, 18.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urzáiz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

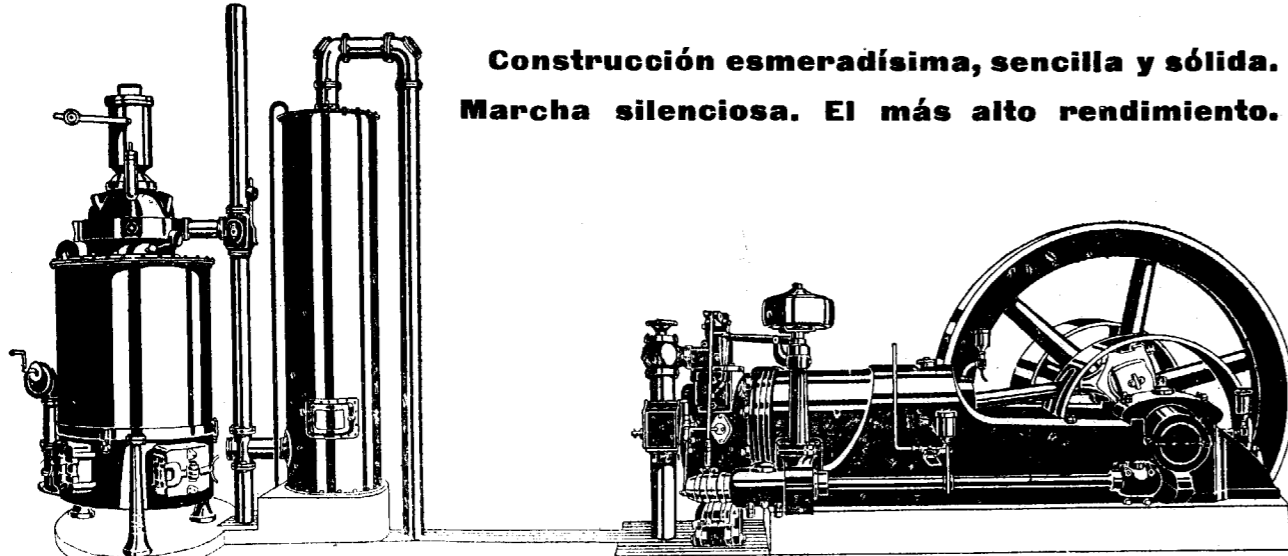
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
**Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTÍMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



lidades, el cierre de las minas de carbón será siempre inevitable.»

Después de las gestiones practicadas, los representantes de las minas de Asturias, León, Ciudad Real y Córdoba han elegido para seguir actuando, una comisión formada por los Sres. Ruiz Senén, Ortiz, Ibrán, González Llana y Huidobro.

Rectificación.—El inspector general de Minas Sr. Bárcena, nos ha dirigido la siguiente carta que nos aprestamos a insertar:

Señor Director de la REVISTA MINERA. Muy distinguido señor: En la REVISTA MINERA del 24 del pasado, leo que he renunciado al cargo de director de la Escuela de Minas, y como esto no es así, me permito ponerle estos renglones para que sepa que no he renunciado a este cargo, sino que he rogado respetuosamente al director general me relevase, fundando mi deseo en la razón que le expuse en carta particular. El director accedió a mi ruego.

Mucho le agradecería rectificase la noticia, quedando muy agradecido por ello en atento y s. s. q. e. s. m.—L. Bárcena.—Madrid, 4 de Octubre de 1921.

Producción de fosfatos minerales en los Estados Unidos en 1920.—Según los datos recogidos por el *United States Geological Survey*, la producción de fosfatos en los Estados Unidos en 1920 ha sobrepasado a la de todos los años anteriores. La cantidad extraída y vendida fué de 4.169,839 toneladas métricas; es decir, próximamente un millón de toneladas más que en 1913, en cuyo año la producción fué excepcional. El importe total obtenido con las ventas fué de 25.079.572 dólares, más del doble de lo obtenido en cualquier otro año.

El precio medio de venta fué de 6,01 dólares por tonelada métrica, contra 5 dólares en 1919.

La producción de Florida ha aumentado en más del doble; Carolina del Sur produjo 27 por 100 menos que en 1919; Tennessee aumentó su producción en 100.000 toneladas, es decir, en un 18 por 100. En la producción de Idaho y Utah se ha registrado un aumento del 223 por 100.

Nuevo buque adquirido para la marina española.—La *Compañía Sota y Aznar* ha comprado últimamente en Inglaterra un vapor, el *Shelterdeck*, con un peso muerto de 9.250 toneladas y andar de once nudos, construido recientemente por la *Furness Shipbuilding Company*, de Haverton Hill, por la cantidad de 85.000 libras.

Este buque es similar a los dos que no hace mucho tiempo compró la misma Compañía en Londres por 85.000 libras también cada uno.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Material automóvil para el servicio de incendios.*—A los cuarenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en el Ayuntamiento de Madrid un concurso para la adquisición de tres bombas automóbiles; dos escalas de 25 a 30 metros, montadas sobre bastidor automóvil; dos tanques automóbiles para el transporte de cuatro metros cúbicos de agua cada uno, y un bastidor automóvil de 24/30 caballos, para montar un carro de material de salvamento. (*Gaceta* del 1.º de Octubre 1921).

Material de ferrocarriles.—El día 28 de Octubre corriente se celebrará en la Dirección General de Obras Públicas un concurso entre constructores españoles para el suministro de cuatro coches mixtos de primera y segunda clase; seis coches de tercera clase; veinticinco vagones plataformas de bordes bajos de 30 centímetros; quince vagones plataformas de bordes altos de 65 centímetros; treinta y cinco vagones cerrados; cuatro furgones de equipajes; seis trucks para el transporte de carriles ó maderas, y quince vagones jaulas

para el transporte de ganado, con destino al ferrocarril de Ripoll a Puigcerdá que explota el Estado. (*Gaceta* del 2 de Octubre 1921).

—El día 29 de Octubre corriente se celebrará igualmente en la Dirección General de Obras Públicas un concurso entre constructores españoles para el suministro de cuatro carruajes automotores y seis locomotoras, con destino al ferrocarril de Ripoll a Puigcerdá que explota el Estado. (*Gaceta* del 2 de Octubre 1921).

Cemento portland artificial.—El día 22 de Octubre corriente se celebrará ante la Junta de Obras del puerto de Gallipuen, la apertura de pliegos para el suministro de 1.000 toneladas de cemento portland artificial, para las obras de este puerto.

Los pliegos se admitirán desde la publicación de este anuncio hasta el día anterior al de la apertura de pliegos. (*Gaceta* del 2 de Octubre.)

Locomotora tender.—A los treinta días, a contar desde la inserción de este anuncio en la *Gaceta*, se admitirán proposiciones en la Junta de Obras del puerto de Cádiz, para la adquisición de una locomotora tender, siendo el segundo concurso que se anuncia para su adquisición. (*Gaceta* del 4 de Octubre.)

Alambre de cobre electrolítico.—A los veinte días desde el siguiente al en que aparezca este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará en la Dirección General de Correos y Telégrafos la subasta para contratar el suministro de 50 toneladas de alambre de cobre electrolítico de tres milímetros de diámetro, con destino al colgado de nuevos conductores entre Málaga-Madrid y Málaga-Almería, para facilitar las comunicaciones con Marruecos. (*Gaceta* del 7 de Octubre.)

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebran sesión mensual el día 7 de Octubre de 1921, en el local del *Consejo de Minería*, a las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales, para las entregas que de éstos se hagan en el mes corriente.

Concurrieron en representación de los fundidores don Enrique Berenger, por Linares, y con autorización de la So-

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI. — 1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ciudad Minero-Metalúrgica de Peñarroya, D. G. A. Gray, por los de Cartagena; mineros D. Manuel Garrido, de Cartagena; secretario, D. José Abbad.

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

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 23.3.2,2/11; á plazos, £ 22.15.9,6/11; precio medio, £ 22.19.6, ó sea en decimales, 22,97.

Para la plata. — Al contado, peniques 43,493; á plazos, 43,118; precio medio, 43,31.

Cambio medio de la libra en el mes de Septiembre, 28,60 pesetas.

Deducciones del mercado. — Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada inglesa.

Fletes, se fijan en 13 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50 pesetas por tonelada métrica.

Con los expresados datos, el precio de la tonelada de plomo sobre muelle de Cartagena resulta ser.

$$\frac{(22,97 \times 0,985 - 0,85) \times 1.000 \times 28,60}{1,016} - 8,50 = 604,45$$

pesetas.

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 43,31 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 28,60}{31,10 \times 240}$$

162,10 pesetas el kilogramo de plata.

Gastos de desplatación, 68 pesetas.

Pérdidas por fusión, 5 por 100.

Interés del dinero, 1,50 por 100 al trimestre.

Resultando para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto, contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena el siguiente:

$$(604,45 - 68) \times 0,95 \times 0,985 = 502 \text{ pesetas.}$$

No habiendo variación en el precio de la hulla y si en el precio del cok Newcastle en Barcelona que es de 140 pesetas tonelada, descienden, según lo ya convenido, en dos unidades los descuentos, que ocasionan una baja de 4,40 pesetas en los gastos de fusión, resultando éstas de 105,60 pesetas por tonelada de mineral, hasta el 65 por 100 con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorata.

El Sr. Garrido, refiriéndose á su manifestación del mes anterior al señor presidente, pregunta si se ha oficiado al señor ministro de Fomento para que se nombre la Comisión de ingenieros que ha de estudiar el costo de fusión y desplatación del plomo.

El Sr. Falcó contesta que oportunamente hizo dicha comunicación, y puede avanzar que aunque no esté nombrada, están ya designados los ingenieros que formarán aquélla.

El Sr. Berenger desea repetir la manifestación que en la sesión anterior hizo el Sr. González en nombre de los fundidores que siguen creyendo dicha Comisión innecesaria y cuya intromisión no pueden aceptar en principio.

El Sr. Garrido hace constar que no puede hacerse una protesta de ese género cuando se vive bajo el protectorado de un arancel.

No habiendo más asuntos que tratar se levantó la sesión, disponiendo el señor presidente que la próxima tenga lugar el día 8 de Noviembre, á las cuatro de la tarde, en el local de costumbre,

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de F. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

ECONOMIA

VIGAS H Alas anchas
de acero y paralelas.
A. STEEN, Sra. Catalina, 8, Madrid.

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado *standard*, [influído por la mayor firmeza del de Nueva York, ha avanzado esta semana y muestra una subida de 12 chelines y 6 peniques al contado, con relación á la semana anterior.

Se cotiza en Londres, el *standard*, de £ 68.10.0 á £ 68.12.6 al contado y de £ 69.10.0 á £ 69.12.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 69 á £ 71; el electrolítico, de £ 72.10.0 á £ 74.10.0; las barras para alambre, de £ 73.10.0 á £ 74.10.0, y las chapas, á £ 103.

Estaño.—Se cotiza de £ 156.10.0 á £ 156.15.0 al contado y de £ 158.7.6 á £ 158.10.0 á tres meses.

Plomo.—Mercado muy firme durante toda la semana, con subida de los precios. Los consumidores han comprado pequeñas cantidades para pronta entrega y los arribos siguen siendo muy escasos.

Se cotiza el plomo español en Londres de £ 23.5.0 á £ 23. El plomo inglés se cotiza á £ 24.5.0.

Zinc.—El zinc ha experimentado una franca mejora y se han realizado en este mercado importantes transacciones. Se cotiza en Londres de £ 25.7.6 á £ 26.15.0.

Plata.—Ha seguido subiendo este metal que se cotiza á 43 3/8 peniques al contado y 43 1/4 peniques á plazos, que es el precio más alto registrado desde Diciembre del año pasado.

El precio en América también ha avanzado, siendo el último de 71 9/8 centavos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 111 chelines la onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—410 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—£ 9.15.0 á 10 frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 42 á £ 43, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 42 1/2 á 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

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

Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£	68 12 6
— Electrolítico.....		78 0 0
— Best selected.....		69 0 0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....		156.10 0
— Cordero Bandera Ing. s. lingotes.....		157.10 0
— — — — — barras.....		158. 0 0
Plomo español.....		24 5 0
Plata (Cotización por onza).....		43 3/8
Sulfato de cobre.....		80.82
Régulo de antimonio, en panes.....		27.4 40
Aluminio en lingotillos dentados.....		125. 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		9.10.0

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

	£	torcedora
Estaño standard.....	157. 0 0.	—
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	155. 0 0.	—
Estaño "Straits".....	157 0 0.	—
Cobre standard.....	70. 0 0.	—
Cobre electrolítico.....	73. 0 0.	—
Cobre "Wire Bars".....	71. 0 0.	—
Cobre best selected.....	70.10. 0.	—
Cobre chapas y barras.....	104. 0 0.	—
Cobre (sulfato de).....	10 á 12.	—
Zinc inglés (ordinario).....	26 7 6.	—
Zinc refinado.....	28 5 0.	—
Zinc electrolítico.....	32 á 33.	—
Zinc chapas.....	86 á 87.	—
Antimonio régulo inglés.....	37 á 42.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24.10. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42 10 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....	18. 0 0.	—
Plomo inglés.....	24. 5 0.	—
Níquel inglés (exportación).....	185 á 190.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....	14. 0 0.	—
Ferrosilicio 45/50 por 100.....	13 0 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	9.10 0.	frasco.
Oro.....	111/4.	onza.
Plata.....	43 1/4.	—
Platino.....	19 á 20 1/2.	—

Mercado siderúrgico español.

Frecios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 67 á 68
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Plejes, ídem, id.....	De 75 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 60 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 10 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 180 á 240 id.....	61

	Pesetas por 100 kilogramos
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2 1 á 800 X 8 milímetros y más.....	De 64 á 68
Chapas para calderas, sobrepresión.....	8
Idem forma circular, id.....	6
Idem otras, id.....	x

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id. de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	630

NOTA.— Precios sobre vagón fábrica.

Mercado de carbones.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	86/6 d.
Newport, cribados.....	29/0
Idem, menudos.....	14/0
Newcastle, cribados de vapor.....	29/0
Idem, menudos.....	15/0
Idem, cok metalúrgico.....	40/0
Idem, cok de gas.....	42/0

Asturianos:

	Pesetas.
Cribados.....	70,00
Galleta.....	66,00
Granza.....	53,00
Menudos.....	38,00

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

Minerales de hierro en Bilbao.

De Información, de Bilbao:

Apenas se nota movimiento en nuestro mercado de minerales de hierro, y es que tampoco en Inglaterra, principal consumidor de nuestros minerales, se nota mejora sensible en el mercado de sus hierros y aceros.

A 30/- se cotiza la tonelada de cok en Inglaterra para las fábricas, pero á pesar de haber bajado hasta esa cifra, aún los fabricantes consideran que está todavía 5/- más alto que el precio, con el cual pueden ellos fabricar en condiciones económicas.

Son nueve los hornos dedicados al hematites en el Condado de Cleveland, pero esto no basta para animar el mercado inglés, á pesar de recibirse algunas órdenes del Japón y de Australia, porque el consumo propio en Inglaterra, es deplorable y ya se vislumbran nuevas reducciones en los precios, que seguramente habrán lógicamente de arrastrar en su baja á nuestros minerales.

El precio del Bilbao, *best rubio*, en Middlesbro, es hoy 28/6, que con un flete de 8/6, quedan 20/- para el mineral, con cuyo precio habrá que atender á las garantías de 50 por 100 de hierro en estado natural; 8 por 100 de sílice y gastos de seguro, análisis, impuestos, comisiones, etc., y aún tememos que el mineral baje todavía de ese precio, lo que tiene razonablemente que repercutir en los jornales, que habrá que reducirlos, como ya los han reducido en otros países, si es que ha de exportarse mineral.

A 24 pesetas se han vendido pequeñas partidas de carbonato; á 17/6, sabemos que se ha vendido un cargamento de mineral rubio de primera, y también conocemos el hecho de algún comerciante que ha vendido mineral rubio con una pérdida de 10 chelines en tonelada para levantar un cargamento que tenía comprado á 27/-, y que hoy le ofrece á 17/6. Para el año que viene se han vendido 50.000 toneladas de carbonato, á 23,50 pesetas.

En Alemania es donde está más animado el mercado por los grandes pedidos hechos por Inglaterra, dado el beneficio del cambio actual que disfrutan los fabricantes alemanes, y desde luego se afirma un alza en sus precios, ya que sus fábricas tienen asegurada su producción para largo tiempo; pero este revivir de la industria alemana, apenas gravita todavía sobre el mercado de Bilbao, como lo demuestra el estado de los depósitos de mineral en Vizcaya, que contienen muy cerca de 1.800.000 toneladas de rubio y carbonatos, y también la escasa exportación realizada, que en lo que va de año ha sido la siguiente:

Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.
123.193	55.052	34.320	22.022	7.598
Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre (1).	
7.086	8.651	8.943	17.549	

Las noticias que llegan de Inglaterra parece que son más consoladoras y que se espera para no lejanos tiempos un resurgimiento en la industria siderúrgica; pero es aventurada por el momento toda afirmación. Mientras el carbón no baje de su precio actual, mientras el tráfico no se renueve llegando las órdenes á las fábricas, no puede animarse nuestro mercado de minerales, pues la labor que realizan algunas fábricas inglesas que están en marcha con ayuda de Bancos ingleses, por tener que almacenar sus productos por la escasez de la demanda, no constituyen energía suficiente para animarlo y hacerle volver á sus tiempos ya casi antiguos de actividad y trabajo.

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao durante el mes de Agosto del último quinquenio es:

Años.....	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas...	167.910	244.399	187.554	159.878	8.943

Metales en Alemania.

Boletín de la casa Roesberg & Ehrlich, de Dresde (1.º Octubre 1921):

Zinc: Zinc viejo.....	7,30 á 7,80	marcos por kilogramo.
Zinc nuevo.....	7,80 á 8,20	—
Zinc en chapas.....	14,00 á 14,50	—
Plomo: Plomo viejo.....	7,75 á 8,50	—
Galápagos.....	10,50 á 11,20	—
Tubos.....	11,50 á 12,25	—
Planchas.....	—	—
Cobre: Cobre viejo.....	24,00 á 26,00	—
Cobre en chapas.....	38,0 á 41,00	—
Estaño: Fundido.....	12,00 á 13,00	—
Residuos.....	13,50 á 14,50	—
Hojas.....	27,00 á 29,00	—
Antimonio.....	12,00 á 13,00	—
Aluminio: Puro residuos.....	26,00 á 28,00	—
» chapas.....	53,00 á 55,00	—
» lingotes 98/99	—	—
por 100.....	37,00 á 42,00	—

(1) Los datos de Septiembre se refieren hasta el día 23 únicamente.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, num. 1. — Madrid, Tel. 552

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Reseña histórico-estadística de la explotación de minerales en el Perú en los últimos cien años. — Aparatos industriales de medida y regulación de caldeo. — **Sección oficial.**—Variedades: Sondeo efectuado por el Instituto Geológico en Cardona, para la investigación de sales potásicas. — Los criaderos de amiento de la provincia de Quebec (Canadá). — Los sulfatos de Cerezo de Riotirón. — Terrible explosión en una mina de Australia. — Lo que cuesta al Estado de los Soviets la industria nacionalizada. — El valor industrial de la Alta Silesia. — La propulsión eléctrica en los barcos mercantes. — Una montaña de azufre en las Nuevas Hébridas. — La reunión del Iron and Steel Institute en París. — Mr. J. P. Roe. — Los subdirectores de Fomento. — Impregnación de los postes de madera para líneas eléctricas. — La crisis siderúrgica en Suecia. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección de industria general: Valor del avión como máquina de transporte comercial. — Censo de la Gran Bretaña. — El hidroavión italiano P. R. B. 1. — Atterrizaje en el Mont Blanc. — Estadística de las estaciones radiotelegráficas del mundo. — Cómo se evita la congelación en los radiadores.

Sección científico-industrial.

RESEÑA HISTORICO-ESTADISTICA DE LA EXPLOTACION DE MINERALES EN EL PERU EN LOS ULTIMOS CIENT AÑOS

POR EL INGENIERO CARLOS P. JIMÉNEZ, INGENIERO JEFE
DE ESTADÍSTICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS Y AGUAS
DEL PERÚ

(De la Revista *Informaciones y Memorias*, de la Sociedad de Ingenieros de Lima).

En los primeros años de la República peruana se acentuó la ya iniciada decadencia de la minería, por el aniquilamiento del país después de la larga lucha, y la emigración de muchos españoles que se dedicaban á la minería. — Las minas de azogue estaban paralizadas y el trabajo había quedado reducido á las minas de plata de más proficua explotación, y á algunas de oro, cuya producción era íntegramente consumida por nuestras necesidades monetarias. — Muchas medidas se intentaron para gaivanizar la postrada minería, dictándose diversas leyes, que á veces volvían después á derogarse, pues nuestros Gobiernos, que en casi todas las épocas han vivido en estrecheces económicas y con la mirada puesta sólo en el presente, difícilmente se resignaban á perder unos cuantos miles de pesos que le reportaban los impuestos de diversa índole que gravaban á la industria minera. — Además, la agitación en que casi perennemente estuvo el país por los trastornos políticos, que siguieron al nuevo orden de cosas, monopolizaban todas las actividades en el interior y ahuyentaban en el exterior á los capitalistas y hombres de empresa que hubieran podido interesarse en nuestra industria minera.

Desde 1830 comenzó á exportarse el salitre de Tarapacá, industria que se desarrolló al principio lentamente, y desde 1842 el guano, empezando entonces esa época de vergonzosas especulaciones y fantásticas riquezas de las que tan poco aprovechó el país.

Nuestra natural inclinación á ir por la línea de menor resistencia, hizo que estos negocios fueran los únicos capaces de atraer y entusiasmar, no habiendo, por lo tanto, energías ni capitales disponibles para dedicarlos á las especulaciones más lentas y aleatorias de la industria minera, que requieren conocimientos, esfuerzo y perseverancia.

Esta situación se prolongó hasta 1879, en que la guerra del Pacífico nos sorprendió más inermes que á nuestros más pobres vecinos, sobreviniendo el desastre que aniquiló las fuerzas económicas del país, después de más de tres años de heroica, pero estéril lucha. — La minería desapareció casi por completo; las primeras instalaciones para la explotación y refinación del petróleo fueron destruidas y la mayor parte de las minas de plata, paralizadas, sosteniéndose apenas unas cuantas, cuyo producto era cautelosamente amonedado en Ayacucho y el Cuzco.

Antes de pasar esta época fatal, debemos mencionar, sin embargo, dos hechos de importancia para la industria, á saber: la fundación de la Escuela de Minas en 1876, y la expedición de la ley de minería de 1877, que declaraba la propiedad minera irrevocable y perpetua, suprimiendo diversas restricciones de las antiguas ordenanzas. Es superfluo recalcar la trascendencia de estas medidas, cuya eficacia sólo pudo sentirse después del paréntesis de la guerra con Chile.

Firmada la paz en 1881, comienza la segunda era de la minería republicana, que puede decirse se inicia como una industria nueva. Los campos petrolíferos vuelven á habilitarse y, restablecidos los servicios de transporte marítimo, empiezan á producirse minerales de plata y cobre para la exportación. — Los frutos de la enseñanza técnica se dejan sentir en 1888 y 1890, con el establecimiento de las primeras fundiciones en hornos de manga; primer paso á la evolución de los métodos metalúrgicos después de tres siglos; al que siguen en 1892, numerosas oficinas de lixiviación y otras de amalgación en tinajas, concentración y, por último, fundición por matas de cobre en reverberos y water-jackets. — Esta época de resurgimiento continúa con entusiasmo creciente por la introducción de grandes capitales y el consiguiente empleo intensivo de la maquinaria, que caracterizan la industria moderna; por el desarrollo y perfeccionamiento de los métodos metalúrgicos, que permite utilizar minerales de ley cada día más baja, por la explotación formal del carbón, de los metales raros, etc.

Los grandes progresos actuales de la minería peruana datan de esta última época, pues sólo desde entonces ha comenzado á tener la organización que hoy se considera base indispensable para que sea susceptible de adquirir un gran desarrollo. En esta etapa, el Estado ha contribuido con dos obras principales: la promulgación del nuevo Código de Minería en 1901, inspirado en principios liberales, y la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas en 1902, destinado á la investigación científica y estudio sistemático de los recursos minerales del país.

Los adelantos de la industria minera, que pueden seguirse paso á paso en las estadísticas que publica el

Cuerpo de Ingenieros de Minas, se revelan sintéticamente en las siguientes cifras:

Pertenencias inscritas en 1880.....	1.756
— — — 1890.....	3.490
— — — 1920.....	27.152

Para el valor de la producción, no retrocederemos hasta el año 1880, de excepcional decadencia, ni a los siguientes en que fluctuaba entre Lp. 450.000 y Lp. 550.000. Bástanos decir que en 1896 fué aproximadamente de Lp. 750.000, mientras que en 1917 llegó al máximum de Lp. 9.324.160, aunque después ha disminuido un poco por causas transitorias conocidas. (La libra peruana equivale a la libra esterlina).

En los párrafos que siguen nos ocupamos en detalle del origen y desarrollo de las diversas ramas de la minería actual, ensayando una estadística retrospectiva de toda la centuria de vida independiente.

METALES

ORO

Existen pocos datos fidedignos para fijar la producción de oro anterior a la formación de las estadísticas oficiales. Sólo se tienen apreciaciones, á menudo contradictorias, que es difícil aquilatar por la falta de elementos de control. Ello se debe á que la mayor parte del metal precioso provenía de explotaciones clandestinas y del lavado de arenas de los ríos por los indígenas. Las cifras de exportación tienen también poco valor por la facilidad de sacar el oro de contrabando y no se tiene noticia alguna sobre el consumo local en las artes.

El conocido estadista alemán Adolph Soetber, basándose en los datos reunidos por Humboldt, Paz Soldán, Tochudi, y otros, y en los informes de los cónsules alemanes, estima nuestra producción de oro desde 1820 á 1875 en 23.050 kilogramos, lo que daría un promedio de 420 kilogramos al año. De 1875 á 1885, el ingeniero Eduardo Habich la aprecia en 150 kilogramos anuales, término medio. El reputado anuario norteamericano *The Mineral Industry*, consigna las siguientes estimaciones para el período 1882-1891:

1882.....	179 kilogramos.	1887.....	158 kilogramos.
1883.....	180 —	1888.....	158 —
1884.....	180 —	1889.....	140 —
1885.....	226 —	1890.....	104 —
1886.....	170 —	1891.....	140 —

De 1892 á 1896, inclusive, no hemos logrado encontrar más datos que las cifras de exportación, según las cuales, durante esos cinco años se exportaron 459 barras de oro, con un peso fino total de 606 kilos; calculando en 294 kilogramos la cantidad exportada en otras formas y la consumida en el país, llegamos á la cifra redonda de 900 kilogramos, que da un promedio de 180 kilogramos al año.

En el período de 1897-1902, la producción sube considerablemente por la estupenda riqueza de la mina *Santo Domingo*, en la provincia de Carabaya. Para fijar cifras estadísticas tenemos las que da el ingeniero T. Olaechea en el *Boletín de Minas* de la época, que nos parecen exageradas, y diversas informaciones, como las del ingeniero Fuchs, referentes á Santo Domingo,

las del *Mineral Industry*, las acreditadas estadísticas de la Casa de la Moneda de los Estados Unidos, etc. Compulsando todos estos datos para aceptar en cada caso los que juzgamos más exactos, llegamos á la cifra de 10.100 kilogramos como la más aproximada para la producción total de esos seis años, la que nos daría un promedio de 1.685 kilogramos anuales. Por último, desde 1903 hasta 1920 inclusive, la estadística oficial del Cuerpo de Ingenieros de Minas nos indica una producción total de 23.124,5 kilogramos, ó sean 1.284,7 kilogramos al año, en término medio.

En resumen, podemos decir: que partiendo de las fuentes de información que hemos citado y de muchos otros datos y apreciaciones que no mencionaremos para no complicar más el asunto (1), pero que hemos estudiado cuidadosamente, se llega á la conclusión de que la cantidad más aproximada que puede señalarse como monto de la producción aurífera del Perú en los últimos cien años es la de 64.107 kilogramos, según se desprende del cuadro que insertamos, lo que significa un promedio anual de 641 kilogramos. El valor de esta producción apreciado en nuestra moneda actual asciende, en números redondos, á Lp. 8.700.000. Queda descontado que para nuestros cálculos, salvo casos especiales, hemos dado muy poco valor á las apreciaciones más ó menos exageradas que se han hecho sobre robos, ocultaciones, contrabandos, etc., que por lo general son meras fantasías, desde que no hay base seria para cálculo de ninguna especie.

Como dato ilustrativo y de comparación, diremos que según los informes de Castelnaud, la producción de oro durante la dominación española fué de más ó menos 136.000 kilogramos, cifra que sería largamente excedida ateniéndonos á la información de otros autores.

Producción de oro en el Perú durante el siglo 1821-1920.

Períodos.	Producción — Kilogramos.	Promedio anual. — Kilogramos.
1821-1830.....	3.200	320
1831-1840.....	7.500	750
1841-1850.....	6.000	600
1851-1855.....	2.000	400
1856-1860.....	1.750	350
1861-1865.....	2.500	500
1866-1870.....	1.900	380
1871-1875.....	1.800	360
1876-1880.....	1.050	210
1881-1885.....	900	180
1886-1890.....	730	146
1891-1895.....	890	178
1896-1900.....	5.800	1.160
1901-1905.....	7.520	1.504
1906-1910.....	4.264	853
1911-1915.....	6.736	1.347
1916-1920.....	9.567	1.913
TOTAL EN 100 AÑOS.....	64.107	641

PLATA

La industria de la plata en el Perú data de los pri-

(1) Debemos citar, sin embargo, las estadísticas de la Casa de la Moneda de Lima, que son una valiosa fuente informativa.

meros tiempos y se ha mantenido sin solución de continuidad hasta nuestros días. En la época del coloniaje constituyó la principal explotación y estuvo extendida á casi todos los asientos minerales conocidos hasta hoy, pues son muy raras las regiones adonde no se internaron los audaces aventureros españoles, en busca de los metales preciosos, que consideraban como la única y verdadera riqueza. En los primeros cincuenta años de vida republicana, puede decirse que fué la única actividad minera, pues ya el azogue estaba abandonado, con efímero renacimiento, y la del oro tenía mucho menos importancia como industria organizada.

Si embargo, es curioso anotar, y pinta el carácter de la época, que durante este enorme lapso de tres siglos y medio, casi no hubo adelantos en los procedimientos metalúrgicos, de modo que hasta después de 1883, salvo pequeñas modificaciones de detalles, seguían usándose los mismos *quimbaletes*, *circos* y *pachamanca* de los primeros tiempos de la colonia. Sólo en 1888 se inicia la evolución de la metalurgia con el establecimiento de hornos de manga para fundición plomosa en el departamento de Ancash y poco después en Yauli y Casapalca. En 1892 comenzaron á construirse algunas plantas de amalgación en tinajas y, sobre todo, de lixiviación que se multiplicaron rápidamente; y en 1896, oficinas de fundición para matas de cobre, generalmente argentíferas. Por último, en 1906 comenzó á funcionar la gran fundición del Cerro de Pasco, que fué absorbiendo poco á poco en sus barras de cobre, la mayor parte de nuestra producción de plata.

Producción de plata en el Perú por lustros, durante los últimos cien años.

Períodos.	Producción — Kilogramos.	Promedio anual. — Kilogramos.
1821-1825.....	175.000	35.000
1826-1830.....	420.000	84.000
1831-1835.....	570.000	114.000
1836-1840.....	340.000	68.000
1841-1845.....	585.000	117.000
1846-1850.....	455.000	91.000
1851-1855.....	385.000	77.000
1856-1860.....	330.000	66.000
1861-1865.....	375.000	75.000
1866-1870.....	420.000	84.000
1871-1875.....	350.000	70.000
1876-1880.....	290.000	58.000
1881-1885.....	230.000	46.000
1886-1890.....	545.000	109.000
1891-1895.....	650.000	130.000
1896-1900.....	948.000	189.600
1901-1905.....	774.000	154.800
1906-1910.....	1.095.990	219.198
1911-1915.....	1.453.892	290.778
1916-1920.....	1.569.250	313.850
TOTALES.....	12.013.332	120.013

En concordancia con lo expuesto, durante el coloniaje y principios de la república la producción argentífera del Perú estuvo constituida exclusivamente por barras de plata metálica que en su mayor parte se amonedaban en el país y el resto se exportaba. Hasta 1888 no hubo variación, salvo que en los últimos años salía

también una apreciable cantidad en minerales de alta ley que se exportaban en bruto; y después, en el orden ya indicado, fueron produciéndose barras de plomo de obra, sulfuros de lixiviación, matas y barras de cobre argentífero.

Se han hecho varios ensayos para formar una estadística de producción retrospectiva, basados todos en las cifras de producción y de exportación; pero en general adolecen de deficiencias y errores que hemos procurado salvar, revisando los mismos documentos, pero completándolos y controlándolos con numerosos datos dispersos que hemos reunido cuidadosamente. El resultado de este trabajo es el cuadro que acompaña á este artículo, según el cual la producción de plata, del Perú, en la centuria de vida independiente, ha sido de kilogramos 12.013.332, lo que da un promedio de 130.013 kilogramos anuales. El valor total se puede estimar, en cifras redondas en 74 millones de libras peruanas.

Respecto á la forma actual de producción, diremos que en los últimos años, la plata contenida en las barras de cobre ha representado del 75 al 85 por 100 del total, exportándose el resto en sulfuros de lixiviación, matas de cobre, barras de plomo, minerales en bruto, etcétera. La producción de plata al estado metálico es muy pequeña desde 1897 en que se suspendió la amonedación libre por la persistente baja de las cotizaciones.

COBRE

Los primeros ensayos de explotación del cobre en el Perú, se hicieron por el año 1860, alentados por los precios excepcionalmente altos que había alcanzado y mantenido este metal desde 1853. El negocio, basado únicamente en la exportación de minerales en bruto, tuvo poco éxito por los elevados gastos de transporte; y como poco después comenzaron á bajar las cotizaciones, se abandonaron las tentativas. Sin embargo, estos ensayos sirvieron para hacer explorar algunos yacimientos, de modo que cuando en 1872 se produjo una nueva alza de precios, se reanudó la explotación con mayor entusiasmo, exportándose anualmente dos á tres mil toneladas de mineral con el 20 á 30 por 100 de ley. Después vino la guerra con Chile y disminuyó mucho esta exportación, llegando casi á desaparecer en los años 1885, 1886 y 1887, por las ínfimas cotizaciones que tuvo el cobre en dicha época. Desde 1888 hasta 1896 continuó la incipiente industria en estado embrionario, pues los precios que habían reaccionado en 1888, volvieron á descender, manteniéndose bajos por varios años y no permitiendo así impulsar la explotación de algunas minas ya reconocidas, que esperaban una oportunidad.

En 1896 empieza una nueva era para nuestra industria cuprífera. Hasta entonces, como dijimos antes, ella se había concretado á la exportación de minerales crudos, siendo factible, por consiguiente, sólo en las regiones mineras más próximas á la costa, pero no en las localidades del interior, como Cerro de Pasco, Morococha, etc., donde á pesar de encontrarse los mejores yacimientos, la exportación en bruto resultaba

imposible por el fuerte costo del transporte. Pero el avance de los conocimientos metalúrgicos y la experiencia obtenida en las oficinas de fundición plomosa establecidas en los años precedentes en Pallasca, Yauli y Casapalca, demostraron la conveniencia de implantar secciones u oficinas especiales para el tratamiento de minerales de cobre; de modo que apenas se inició una reacción en el precio del metal, á fines de 1895, comenzaron á establecerse las primeras oficinas de fundición por mata en hornos de reverbero y de manga. Desde 1896 principió á exportarse matas de cobre y la industria adquirió importancia, al punto que en 1901 la producción llegó casi á 10.000 toneladas de cobre fino. En 1902 disminuyó un poco por la compra de las principales minas del Cerro de Pasco por el Sindicato de Haggin, quien formó la poderosa compañía americana *Cerro de Pasco Mining Company*, precursora de la actual *Cerro de Pasco Copper Corporation*. La terminación del ferrocarril de La Oroya al Cerro de Pasco construido por un subsidiario de la misma empresa, dió nuevo impulso á la exportación de minerales, á pesar de que, como hemos dicho, los trabajos extractivos en las principales minas habrían sido suspendidos para prepararlas á una explotación en gran escala.

En 1906 comenzaron á exportarse barras de cobre producidas en la gran fundición de la *Cerro de Pasco Mining Co.*, lo que marca la tercera época de la industria, que sigue hasta hoy á la cabeza de las diversas ramas de nuestra minería.

Terminaremos este capítulo con un resumen estadístico de los tres periodos anotados:

Primera época.—De 1873 á 1895.—Exportación de minerales en bruto exclusivamente.—Total de cobre fino exportado: 8.200 toneladas.—Promedio anual: 356,5 toneladas.

Segunda época.—De 1896 á 1905.—Matas y minerales.—Total de cobre fino exportado: 67.494 toneladas.—Promedio anual: 6.749,4 toneladas.

Tercera época.—De 1906 á 1920 inclusive.—Barras de cobre, matas y minerales.—Contenido fino total: toneladas 449.979.—Promedio anual: 29.998,6 toneladas.

Total en los cuarenta y ocho años: 525.673 toneladas de cobre metálico.—El valor de la producción en los veinte años, asciende en números redondos, á 37 millones de libras peruanas.

PLOMO Y ZINC

Estos metales son abundantísimos en el Perú, encontrándose en casi todos sus centros mineros; pero á causa de su bajo precio, no se les explota de un modo especial, obteniéndose solamente como producto secundario de las explotaciones argentíferas. El plomo se exporta en barras y minerales, habiéndose embarcado durante los últimos veinte años poco más de 44.000 toneladas. Las primeras oficinas de fundición plomosa se establecieron en los años 1888 y 1890.

Los minerales de zinc son todavía un producto sin valor comercial entre nosotros, pues sus condiciones de venta en el extranjero son mucho más onerosas que para el plomo, de modo que sólo se han podido exportar

pequeños lotes de pruebas que constituyen una reserva para el futuro, cuando avanzando la industrialización del país, pueda beneficiarse y refinarse aquí.

METALES RAROS

El Perú es país privilegiado por la existencia de los metales raros más importantes, ó sea los que sirven para fabricar aceros especiales; pues sus depósitos de vanadio son los más grandes y ricos de todo el mundo, y sus yacimientos de tungsteno y molibdeno pueden equipararse á los mejores de otros países. La vital importancia de esta posesión se puede apreciar más cada día por el creciente empleo de dichos metales y el interés que en todas partes despiertan; pero se nos revelará con mucha más fuerza el día que implantemos la industria siderúrgica y podamos preparar aquí las aleaciones y aceros de aplicación directa. El *Mineral Industry* de los Estados Unidos, en uno de los años anteriores, terminaba así su monografía sobre el tungsteno: «Mientras en las guerras del pasado, el bronce y el plomo, al lado del acero, eran los más importantes metales bélicos, hoy el tungsteno, aleado en forma de aceros para alta velocidad, es el factor dominante. Privar á una nación de tungsteno es quebrantar su poder militar en tiempos de guerra y su poder industrial en tiempos de paz». Estas palabras podrían hacerse extensivas al vanadio y molibdeno, de análogas aplicaciones.

La explotación de los metales raros en el Perú comenzó el año 1907, por la *Americam Vanadium Co.*, de Pitsburg, la cual había adquirido el yacimiento *Mina Ragra* del Sr. E. Fernandini, en el Cerro de Pasco, donde el ingeniero Rizo Patrón descubriera poco antes la existencia del sulfuro de vanadio, llamado desde entonces *patronita*. Desde 1907 hasta 1920 se ha trabajado con solo una interrupción de dos años, en 1913 y 1914. Hasta el 31 de Diciembre de 1920 *Mina Ragra* ha producido 37.698 toneladas de mineral con 12.395 toneladas de ácido vanádico. Además, en diversas épocas se ha intentado explotar por vanadio las asfaltitas que en gran abundancia existen en los departamentos de Lima y Junín, y cuyas cenizas dan un tenor apreciable; pero hasta ahora no se ha obtenido un éxito comercial satisfactorio.

El tungsteno comenzó á trabajarse en 1920 en el departamento de Ancash, y poco después en el de La Libertad. Desde entonces se han exportado 2.487 toneladas de mineral concentrado á una ley de 62 á 74 por 100 de ácido tungstico, que han representado un valor total de Lp. 548.873.

La explotación del molibdeno es más reciente, pues sólo se inició en 1915 y se ha continuado en muy reducida escala.—La exportación en estos seis años sólo ha sido de 26.787 kilogramos de mineral con un contenido fino de 22.462 kilogramos de molibdenita pura y un valor comercial de Lp. 11.020.

La época actual es de crisis para la industria del tungsteno y molibdeno por la enorme baja de los precios que ha obligado á paralizar la mayor parte de las minas de Europa y de los Estados Unidos. Ella se debe á la sobreproducción durante el periodo de la guerra

mundial y á la disminución violenta del consumo al advenimiento de la paz. En cambio, la posición del vanadio sigue muy firme por su mayor aplicación para usos normales, principalmente en la fabricación de automóviles que ha tomado tanto impulso.

(Se continuará.)

APARATOS INDUSTRIALES DE MEDIDA Y REGULACION DEL CALDEO

La Oficina francesa del caldeo racional ha organizado en sus locales de París, bajo el patronato de la Sociedad de Ingenieros Civiles y de la *Société d'Encouragement*, una exposición muy instructiva de los aparatos que sirven para el registro y medida de la calefacción industrial. De ellos hace una reseña *Le Génie Civil*.

Están expuestas las siguientes categorías de aparatos:

Deprimómetros y medidores de gasto;

Contadores de fluido;

Diversos termómetros y pirómetros;

Analizadores de gas; aparatos que sirven para el análisis y para la medida del poder calorífico de los combustibles.

LOS DEPRIMÓMETROS.—Los deprimómetros son manómetros sensibles y robustos que permiten en cada instante indicar la depresión en diferentes puntos del circuito gaseoso en los aparatos de caldeo y más particularmente para regular el tiro.

Estos aparatos pueden ser registradores ó simplemente indicadores y están basados bien sobre las variaciones de nivel de un líquido, bien sobre los desplazamientos de un flotador colocado sobre un líquido, ó bien sobre las deformaciones de un sólido de paredes delgadas.

Los hay, además, simples ó diferenciales, según que indiquen la depresión con relación á la presión atmosférica exterior ó bien las variaciones de presión entre los diferentes puntos del circuito gaseoso.

LOS MEDIDORES DE GASTO GASEOSO.—Una muestra de este tipo de aparatos, que lleva un tubo de Pitot ordinario y un manómetro inclinado, de líquido, funciona en una conducción de aire comprimido, habiendo sido instalado este aparato por la Compañía Sturtevant, que había suministrado el ventilador necesario; la Compañía Electromecánica ha suministrado el motor eléctrico.

Estos aparatos medidores permiten evaluar el gasto total de la corriente fluida en función de la pérdida de carga que se establece entre un punto normal de la conducción y un punto del estrechamiento. Uno de estos aparatos destinado á la inyección de aire en cubilotes, y graduado en metros cúbicos por segundo, funciona especialmente en la conducción de aire de la sala.

CONTADORES DE FLUIDO.—Los contadores de fluidos diversos, en extremo numerosos, están basados en principios diferentes según los usos á los cuales se destinan; se les puede clasificar en tres categorías principales:

Aparatos movidos por impulsión;

Aparatos de flotador; y

Aparatos que miden una pérdida de carga.

Los contadores movidos por impulsión, los más antiguamente empleados, sirven, sobre todo, como contadores de agua; el agua que llega á presión al aparato, desplaza un órgano móvil que aisla en su traslación una cierta cantidad de fluido. Una disposición conveniente registra la traslación del órgano móvil, y de ese modo totaliza los volúmenes de agua sucesivamente aislados.

Los contadores de fluido con flotador son de dos tipos muy diferentes. En unos, el flotador regula automáticamente la abertura del paso del fluido proporcionalmente al gasto. En estos aparatos, el flotador se levanta más ó menos, según la intensidad de la corriente fluida en un tubo vertical de vidrio ligeramente cónico; el flotador está, además, provisto de pequeñas muescas helicoidales, para evitar su adherencia á las paredes del tubo.

Los aparatos expuestos miden gastos de algunos litros por hora, pero estos contadores pueden muy bien ser contruidos para gastos que alcancen hasta 10.000 metros cúbicos por hora.

Los otros contadores de flotador son de un principio muy diferente.

En estos aparatos, el flotador no es en realidad sino una disposición accesoria que permite registrar el nivel del agua, á la cual se opone un obturador, y que es entonces función del gasto en el vertedero del diafragma. Por esto, estos aparatos se designan á veces bajo el nombre de contadores de vertedero.

Los contadores de la tercera categoría, basados en la medida de una pérdida de carga, estriban todos en la comparación de presiones del fluido, antes y después de un diafragma, intercalado en la conducción y que constituye una barrera anular. Unicamente los manómetros diferenciales se distinguen de un aparato á otro.

Mencionaremos que los aparatos precedentes, aparatos contadores de carbón constituidos, bien por un contador ponderal que lleva una disposición de pesada automática, bien por un contador volumétrico; éste último regula para una longitud de rejilla y una altura determinada de combustible, da vueltas con la rejilla y registra integrándolo automáticamente, el volumen de combustible quemado.

Al lado de estos aparatos se puede mencionar igualmente una disposición de señales luminosas y eléctricas que permite indicar automáticamente al fogonero los instantes de carga, para la calefacción llamada metódica, de una batería de calderas.

LOS TERMÓMETROS Y LOS PIRÓMETROS.—Para la medida práctica de las temperaturas figuran numerosos pirómetros que pertenecen á las diversas categorías siguientes:

- 1.º Pirómetros de dilatación;
- 2.º Pirómetros de gas;
- 3.º Pirómetros ópticos;
- 4.º Pirómetros de resistencias eléctricas;
- 5.º Pirómetros termo-eléctricos.

Para los pirómetros de dilatación, las variaciones de temperaturas mueven más ó menos un líquido que obra sobre la envolvente metálica que le encierra; las transformaciones de esta envolvente se transmiten á la aguja de un cuadrante ó al índice de un registrador. Estos pirómetros no convienen más que para temperaturas relativamente bajas.

Los pirómetros de gas, para los cuales el fluido utilizado es generalmente el nitrógeno encerrado á volumen constante en el depósito del aparato, funcionan, obrando el gas á distancia, por variación de presión, sobre un órgano manométrico indicador ó registrador.

Estos aparatos exigen, generalmente, una disposición compensadora para corregir los efectos de la temperatura ambiente. Algunos aparatos de esta categoría están basados en la variación de presión de un vapor á saturación; en este caso, la constancia de la temperatura de tal vapor hace inútil la disposición compensadora de temperatura de los aparatos precedentes, con lo que estos últimos aparatos son muy sencillos.

Todos los pirómetros de esta categoría sirven sólo para

temperaturas que no pasen de 700°; para temperaturas más elevadas, es necesario recurrir á pirómetros de las tres últimas categorías.

Los pirómetros ópticos que indican la temperatura de los cuerpos según la intensidad de una de sus radiaciones, comparada á la de una luz monocromática tipo, permiten la fácil medida de todas las temperaturas comprendidas entre 700 y 4.000°. Estos aparatos pueden, sin embargo, dar lugar á ciertos errores de observación en manos inexpertas.

A esta categoría pueden referirse los pirómetros de radiaciones caloríficas del tipo Féry, cuyo principio es el siguiente: el manantial de calor cuya temperatura se quiere apreciar, obra por radiación sobre una pequeña pila termoeléctrica, unida á un galvanómetro.

Los pirómetros de resistencia eléctrica están basados en la variabilidad de estas resistencias con la temperatura; pueden ser empleados para medidas industriales, lo mismo que para medidas de gran precisión llegando hasta 1.000°.

En fin, los termómetros más numerosos y más empleados industrialmente, denominados pirómetros termoelectrónicos, imaginados por M. Le Chatelier, basados en el valor de la fuerza electromotriz de un par de dos hilos metálicos diferentes cuya soldadura se lleva á la temperatura que hay que medir, son de diversas categorías, según la naturaleza de la aleación empleada, y pueden utilizarse para temperaturas escalonadas entre 500 y 1.400° según la naturaleza de dichas aleaciones.

ANALIZADORES DE GAS.—El estudio y la regulación de los aparatos de calefacción exigen el conocimiento de la composición de los humos y de los gases de los hornos y gasógenos. Se utilizan á este efecto aparatos analizadores de gases.

El tanto por ciento de gas carbónico de los humos es el mejor índice de una buena combustión, y es interesante para mantener la buena marcha de un aparato de calefacción conocer continuamente su valor; así es que numerosos analizadores registradores de gas carbónico han sido ideados, unos apelando á las propiedades físicas de los gases: variaciones de densidad, de viscosidad, de conductibilidad térmica, etc.; otros utilizando las propiedades químicas haciéndolos absorber por reactivos convenientes y midiendo los resultados, antes y después de la absorción, por medio de artificios varios: variación de volumen ó de presión, elevación de temperatura, variación de resistencia eléctrica, etc.

Al mismo tiempo que los analizadores de gas, conviene mencionar dos aparatos no registradores que se aproximan á esta categoría:

El primero es un analizador automático, en el cual los humos aspirados circulan alrededor de un vaso poroso cerrado á través del cual se difunden; un cartucho de potasa sodada, en trozos, colocada en el interior del vaso poroso absorbe continuamente el gas carbónico difundido. En estas condiciones se establece una diferencia de presión entre el interior del vaso que no contiene ácido carbónico y el exterior rodeado de humos, y esta diferencia de presión es función de la proporción de ácido carbónico.

El otro aparato está basado en la variación de resistencia eléctrica del reactivo absorbente. Una disolución de carbonato de sosa tiene, en efecto, una resistencia eléctrica tres veces más elevada que la disolución de sosa cáustica de que procede. Midiendo, pues, la resistencia eléctrica de la solución de sosa, antes y después del barboteo de un volumen determinado de humos, puede deducirse la proporción de gas carbónico.

ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO.—Para la determinación del poder calorífico de los combusti-

bles es preciso citar en primer lugar la bomba calorimétrica Mahler; gracias á una modificación interesante de esta bomba que lleva dos puentecillos, es posible completar la medida del poder calorífico del combustible efectuado en la bomba, para su análisis, barriendo los productos de la combustión por una corriente de oxígeno, á una serie de tubos absorbentes adecuados.

Para el análisis de los combustibles, hay que señalar un pequeño horno que permite una determinación fácil de las cenizas y de las materias volátiles, lo mismo que un aparato para el análisis rápido de las cenizas. En la misma sala se hace notar en funcionamiento un comburímetro Grebel, que indica continuamente, para un combustible gaseoso determinado, la cantidad de aire estrictamente necesaria para su buena combustión. Este aparato está basado sobre las variaciones de aspecto en atmósfera oxidante ó reductriz de una pequeña pastilla de plomo colocada en una pequeña copela refractaria, sobre un quemador especial. El comburímetro hace posible, *a priori*, la regulación de los aparatos de caldeo á gas.

Sección oficial.

Real orden de Fomento regulando la situación escolar de los alumnos de las Escuelas de Ingenieros que hayan sido incorporados á filas.

Ilmo. Sr.: En atención á las circunstancias actuales, que han determinado la incorporación á filas de numerosos alumnos de las Escuelas especiales de Ingenieros agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, Industriales, Minas y Montes, los cuales se ven en la imposibilidad de continuar sus estudios dentro de las reglas establecidas para tiempo de normalidad,

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

1.º Los alumnos oficiales y libres del curso de 1920 á 1921 que estén incorporados á filas y no hayan podido examinarse en Septiembre último, tendrán derecho á hacerlo cuando terminen su situación de incorporados, sin necesidad de nuevas matrículas y siempre que lo soliciten dentro de un plazo de tres meses, á partir del término de dicha situación.

2.º Los alumnos que se incorporen en el presente curso conservarán sus derechos á sufrir dos exámenes, cuando lo soliciten, siempre que no hayan podido ó no pueden hacerlo en las épocas fijadas. Para sufrir el segundo examen deberán haber transcurrido siete semanas desde que hayan realizado el primero.

3.º En cualquier momento del curso 1921-22 se admitirán en las respectivas Secretarías de las Escuelas matrículas ordinarias para los citados alumnos con los mismos derechos antes expresados, autorizándose á las Juntas de profesores para señalar en cada caso los trabajos complementarios que deban realizar aquéllos para poder sufrir la prueba ó examen de fin de curso.

4.º Las faltas que cometan los alumnos á las clases, trabajos, prácticas, visitas y excursiones durante el tiempo que estén sirviendo en filas no les serán imputadas como voluntarias, sino como causadas por abito de fuerza mayor, debiendo á este efecto dar en Secretaría el aviso oportuno y presentar después los certificados competentes de entrada y salida en los Registros en que sirvan para el cómputo de tiempo.

5.º Los alumnos que aprueben las asignaturas correspondientes á un año de carrera, y siempre que no hayan sufrido más que dos exámenes en ellas, ocuparán el lugar que les

correspondiera en la promoción de origen al suspender los estudios.

6.º Para poder acogerse á los beneficios de la presente Real orden será preciso justificar debidamente la permanencia en filas en las fechas fijadas para matrícula y exámenes reglamentarios.

7.º Quedan facultadas las Juntas de profesores de las Escuelas para resolver los casos particulares que se ofrezcan y para adaptar los anteriores preceptos al régimen de cada Establecimiento.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 10 de Octubre de 1921.—*Maestre*.—Señor subsecretario de este Ministerio.

Presidencia del Consejo de Ministros.

Lista de las variantes propuestas por los Ministerios en la relación vigente de artículos ó productos que el Estado puede adquirir de la industria extranjera para sus distintos servicios.

Los Ministerios de Gracia y Justicia, Gobernación, Instrucción pública y Trabajo no proponen variación alguna.

El Ministerio de la Guerra propone las siguientes:

MINISTERIO DE LA GUERRA

Nota de las variantes que para el año venidero consideran las Secciones de Artillería, Aeronáutica y Sanidad Militar deben introducirse en la relación de artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera.

Título primero. Productos naturales.

Se añadirá al final: Algodón en bruto de fibra corta.

Título segundo. Productos metalúrgicos.

Apartado A. Hierro y acero.

Dice en el primer renglón: Lingotes de hierro puro y planchas laminadas procedentes del pudelado de aquél, y debería decir:

Lingotes de hierro sueco y planchas laminadas y bolas procedentes del pudelado de aquél.

Las variantes que se proponen responden á las necesidades sentidas por los Establecimientos de Industria militar á cargo del Cuerpo de Artillería.

En el título primero se pide la adición del algodón en bruto de fibras cortas, por no ser de producción nacional y necesitarse en nuestras fábricas para la fabricación de fulmicotón.

En el título segundo se solicita la inclusión de bolas procedentes del pudelado de hierro sueco, porque necesitándose en las fábricas planchas laminadas para piezas de grandes dimensiones, en el comercio no se pueden adquirir porque no las hay.

Camiones automóviles de cuatro ruedas motores.

Las unidades aerosteras de tracción automóvil necesitan llevar camiones de esa característica para el motor torno y para el carro furgón, al objeto de poder entrar en terreno labrado y aumentar todo lo posible la movilidad del globo, cosa que sólo puede conseguirse haciendo que todo el piso del camión sea adherente.

Como esos camiones no se fabrican en España, es preciso recurrir al extranjero para adquirirlos, por eso proponemos la inclusión en la relación.

Motores tornos para globos cautivos.

Estos motores de explosión, unidos al correspondiente torno y con el cable de retención, se han estudiado y esta-

blecido para hacer frente á una necesidad especial y con características diferentes de los demás motores de explosión.

No se fabrican en España y por lo tanto es necesario comprarlos en el extranjero, por lo cual proponemos su inclusión en la relación.

Gasolina y aceite, cámaras fotográficas, placas, reveladores, fijadores y demás productos fotográficos, instrumentos. (Por no disponer la industria nacional de artículos fotográficos á propósito para aviación.)

Altimetros, barógrafos, brújulas, inclisómetros, indicadores de pilotaje, indicadores de deriva y, en general, de todos los aparatos indicadores de rutas ó que sirvan para determinarla. (Por falta de producción nacional.)

Estufas de desinfección, locomóviles con sus modernos recursos, carruajes automóviles ligeros y pesados para conducción de enfermos y heridos, mesas de operaciones de movimiento automático á pedal y tanques filtros.

Los Ministerios de Estado, Marina, Hacienda y Fomento no han enviado hasta la fecha comunicación alguna.

Madrid, 30 de Septiembre de 1921. — El subsecretario, José F. Lequerica.

Variedades.

Sondeo efectuado por el Instituto Geológico en Cardona, para la investigación de sales potásicas.—El sondeo de Cardona es uno de los varios que ha proyectado el Instituto Geológico de España en la zona potásica de Cataluña. Es el primero que ha realizado dicho centro. Se halla situado como á unos 6 kilómetros al Sudoeste de las salinas de Cardona, como á unos 500 metros al Oeste de la casa de Ratera de Bargies y en terrenos reservados por el Estado.

Entre los sondeos realizados hasta el presente por particulares, no habían tenido éxito completamente satisfactorio más que los ejecutados en la región de Suria por la casa Solvay, dando lugar este resultado á que se considerara por muchas personas al criadero potásico de Suria como debido á una concentración local. El éxito altamente halagüeño obtenido por el Instituto en el sondeo de Cardona, demuestra que no se trata de la existencia en Cataluña de una importante mina de potasa, de interés sólo particular, sino de la existencia de una zona de gran extensión, comparable por su riqueza á las dos únicas de importancia conocidas en el mundo, la alemana y la alsaciana, y que reviste un gran interés nacional.

El sondeo se ha ejecutado sobre el anticlinal de Cardona hasta ahora virgen de reconocimientos y que abre un ancho campo de explotación á la cuenca potásica catalana.

El sondeo alcanza, en el actual momento, la profundidad de unos 1.600 metros. Los 195 primeros se perforaron á percusión y los restantes por rotación. Se empezó ésta con un diámetro de corona de 182 milímetros y actualmente tiene 122.

Se cortó la sal común, probablemente de origen secundario, á los 1.309 metros de profundidad; los bancos estrechos de sal común y margas alternantes, que se encuentran encima del yacimiento potásico, á los 1.431 metros; las primeras indicaciones de potasa á los 1.514 metros y el cuadro potásico bien determinado á los 1.523 metros.

Hasta el presente, se llevan cortados 85 metros del criadero, de los cuales hay 35 de sal potásica, casi toda ella carnalita en capas potentes. Lo restante del criadero lo constituye sal común entremezclada con sales potásicas.

Se ha tardado en la total ejecución del sondeo poco más de un año, y después de una pequeña interrupción se piensa proseguir hasta acabar de cortar el criadero potásico.

Es un hecho digno de hacerse resaltar, que en esta investigación, realizada en terrenos del Estado, han cooperado las empresas mineras, abonando la mitad del importe de los gastos de la labor, y también que los augurios de algunos especialistas y de una reputada revista extranjera, acerca del referido sondeo, venían siendo desfavorables.

Los criaderos de amianto de la provincia de Quebec (Canadá).—La Memoria de M. Theo C. Denis sobre *Trabajos mineros en la provincia de Quebec, en 1920*, contiene algunos datos interesantes acerca de los criaderos de amianto.

Existen en la provincia seis centros principales de producción, que han dado el año último cerca de 180.000 toneladas de fibra de amianto, mientras que la producción total de los demás países del mundo no ha sido más que de 24.000 toneladas. El amianto crisólito y la roca serpentina que le encaja tienen la misma composición química y su peso específico es sensiblemente el mismo. Son silicatos hidratados de magnesia que no difieren entre sí más que por la forma física; uno es fibroso, flexible y sedoso y el otro compacto. La separación del amianto de la serpentina se hace á mano cuando la dimensión del filón de fibras lo permite y mecánicamente en los casos de fitones estrechos y fibras diseminadas.

El principio fundamental de la separación del amianto de la serpentina consiste en reducir la roca á polvo en máquinas y en separar luego la fibra convertida en una masa algodonosa. Se elimina en seguida la roca pulverizada por una serie de cribados; el amianto queda sobre el tamiz, de donde se le recoge por medio de un sistema de succión que le eleva á los colectores.

De estos colectores el amianto va á los clasificadores,

donde se separa en calidades basadas en la longitud de las fibras. Estos clasificadores son tamices cilíndricos, generalmente formados por palastros perforados, y con agujeros de diámetros variables, según la calidad del producto que se desee obtener. Los cilindros van provistos en su interior de aspas que giran en sentidos opuestos para impedir que el amianto atore los agujeros del tamiz. Separadas de este modo, las diversas calidades del producto están en disposición de ser enviadas al comercio.

Los sulfatos de Cerezo de Riotirón.—Nuestro colega *Madrid Científico* dedica un suelto á la *Compañía Anónima Sulfatos Españoles*, domiciliada en Bilbao, con dos millones y medio de capital y constituida en 1919. Esta Sociedad recibió como aportación la propiedad de unas minas, fábricas y otros bienes pertenecientes al conocido minero burgalés D. Juan L. Manrique y al ingeniero D. Rafael Arnáiz Sánchez de Campa. Se trata del conocido yacimiento de glauberita descubierto en 1843 en Cerezo de Riotirón, partido judicial de Belorado, el que por mucho tiempo fué apenas rudimentariamente explotado, antes de ser adquirido por el Sr. Manrique en 1904.

El propósito es de producir el sulfato de sosa hidratado que pida el mercado y unas 1.000 toneladas de sulfato de sosa anhidro con destino á las fábricas de cristal y vidrio del Norte de España, que por añadidura son partícipes en la empresa. El taller para el tratamiento del mineral se está construyendo en Miranda de Ebro, entre el río Zadorra y el depósito de máquinas de la Compañía de los ferrocarriles del Norte. Hay la idea de adquirir vagones volquetes de 20 toneladas que aseguren el transporte por ferrocarril desde la estación de Pancorbo á Miranda de Ebro y á Bilbao; y para

conducir el mineral en bruto desde las minas á Pancorbo se va á instalar un cable aéreo capaz para el rápido transporte de grandes cantidades.

Tiene aún la *Sociedad Sulfatos Españoles*, cuyo Consejo de Administración preside D. Federico Echevarría, proyectos de mayores desenvolvimientos por contar para ello con la existencia de otras minas próximas, también de sulfatos.

Terrible explosión en una mina de Australia.—El día 20 de Septiembre se produjo una explosión en la mina de hulla de Mount Mulligan, cerca de Cairns, en Queensland. Tres días han durado los esfuerzos de las cuadrillas de salvamento, provistas de aparatos respiratorios, pero sólo consiguieron extraer los cadáveres de los 74 obreros que habían quedado en las excavaciones.

El director opina que la explosión no ha sido de grisú, sino de polvo de carbón.

El Gobierno ha nombrado una Comisión para inquirir las causas del desastre.

Lo que cuesta al Estado de los Soviets la industria nacionalizada.—Por primera vez desde el advenimiento de Lenin, los soviets publican datos precisos sobre la explotación de la industria por el Estado; dichos datos se encuentran en una nota del Consejo Superior Económico que reproduce la *Vie Economique*.

Primeramente la nota indica las sumas puestas á disposición del conjunto de los órganos directores de la industria nacionalizada y las gastadas efectivamente.

	Puesto á disposición de la industria.	Gastado por la industria.
(En millones de rublos.)		
Enero.....	34.423,8	45.879
Febrero.....	47.330	54.713,2
Marzo.....	51.080	68.628,2
Abril.....	52.930	80.055,5
Mayo.....	41.805	50.595,1
Junio.....	58.642	74.185,5
TOTAL.....	286.216,8	375.056,5

Se ve la suma enorme que cuesta al Estado ruso la industria nacionalizada.

En el cuadro siguiente pueden compararse los gastos efectuados durante el primer semestre de 1921 por los principales Centros industriales:

	(En millones de rublos.)	
Industria del combustible.....	159.336,2	42,47%
Idem textil.....	40.304,0	10,70
Idem química.....	44.680,6	11,70
Idem metalúrgica.....	15.112,2	4,03
Idem electrotécnica.....	6.144,0	1,65
Idem de guerra.....	13.326,7	3,55
Idem de la alimentación.....	3.197,1	0,85
Idem de la construcción.....	14.060,9	3,76
Idem minera.....	4.626,5	1,20
Central de comunes agrícolas..	6.873,3	1,80
Idem de transportes.....	15.363,6	4,10
Pequeña industria.....	20.278,0	5,42
Diversos.....	8.599,3	2,37
Oficina industrial.....	23.154,1	6,20
TOTAL.....	375.056,5	100,00%

La nota añade que estas cifras no dan una idea exacta de los gastos efectuados por las Centrales, porque éstas se procuran á veces signos monetarios fuera de Moscú. La Central metalúrgica, por ejemplo, ha puesto á contribución á las au-

toridades de los soviets de Ucrania por sumas importantes que no figuran en el cuadro.

Mas tal como es, el cuadro es muy elocuente: 375.000 millones de rublos se han evaporado durante el primer semestre entre las industrias nacionalizadas. En el capítulo de ingresos ó de productos, la nota nada consigna.

El valor industrial de la Alta Silesia.—Lo extraordinario de los esfuerzos que hace Alemania por conservar la Alta Silesia se explica no sólo por razones morales, sino por el valor industrial considerable de esta provincia. Ni la industria alemana del hierro, ni la de los productos químicos, ni de una manera general el conjunto de las industrias germánicas, pueden conservar toda su potencia actual si la Silesia no es alemana. Esto lo indica la siguiente estadística que, publicada en Berlín, resume (en millares de marcos) la actividad industrial de la Silesia en estos últimos años:

	1913	1919	1920
Lignito.....	393.664	1.294.910	4.847.464
Mineral de hierro.....	917	937	1.898
Calamina.....	1.615	2.021	5.483
Blenda.....	28.015	51.077	197.892
Mineral de plomo.....	6.496	13.514	52.468
Cok.....	30.866	163.818	635.906
Alquitrán, asfalto y aceites minerales.....	4.305	5.340	82.557
Sulfato amónico.....	9.028	13.203	77.227
Benzol.....	2.088	11.202	56.088
Briquetas de lignito.....	5.083	21.111	84.102
Hierros.....	69.977	186.350	781.097
Fundición.....	11.922	34.792	169.213
Acero fundido.....	7.174	29.219	148.457
Laminadores de desbaste...	20.066	61.655	275.425
Productos de laminación...	133.232	511.611	2.438.143
Acido sulfúrico, hidratado á 50 por 100.....	3.512	14.328	92.958
Anhidros, ácido-sulfuroso..	157	1.350	3.510
Zinc.....	72.064	138.608	471.914
Idem en polvo.....	3.053	5.150	27.609
Oxido de zinc.....	"	58	325
Sulfato de zinc.....	"	"	1.778
Cadmio.....	233	1.383	2.081
Zinc laminado.....	22.922	67.048	226.389
Plomo.....	15.338	42.021	134.065
Litargirio.....	1.092	2.428	5.496
Plata.....	610	1.289	3.829

SE HA PUESTO A LA VENTA EL

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

TOMO XXI. — 1921.

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

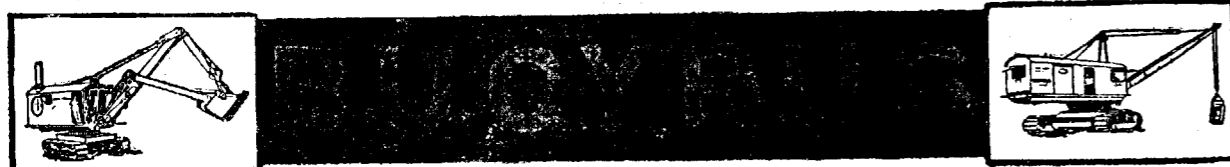
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para candales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

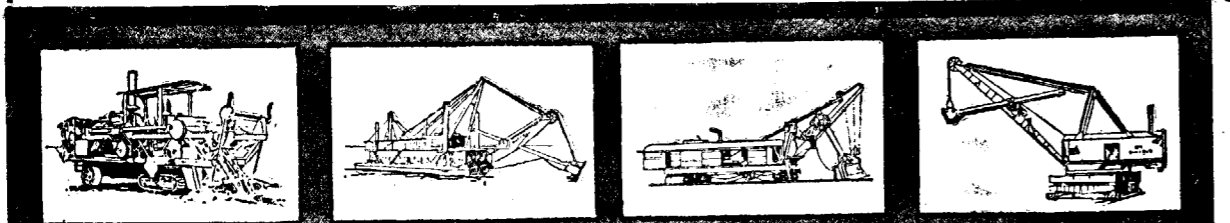
LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos dias el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

- | | | | |
|--|------------------------------------|--|---------------------------|
| MADRID
Bárbara de Braganza, 10 | BARCELONA
Fontanella, 18 | GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50 | VIGO
Urzáiz, 30 |
|--|------------------------------------|--|---------------------------|



Brown Boveri.

M A D R I D

Gran Vía, 21 y 23. Teléfono 1542, Apartado 695.

BOLETIN
núm 276.

ALGUNAS COSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS

(Continuación.)

d) La seguridad de explotación es mucho mayor, empleando excitatrices adosadas, que en el caso de excitación central, ya que con las primeras se suprimen las máquinas motrices, necesarias para accionar las excitatrices, de donde resulta al mismo tiempo una economía sensible de los gastos de establecimiento.

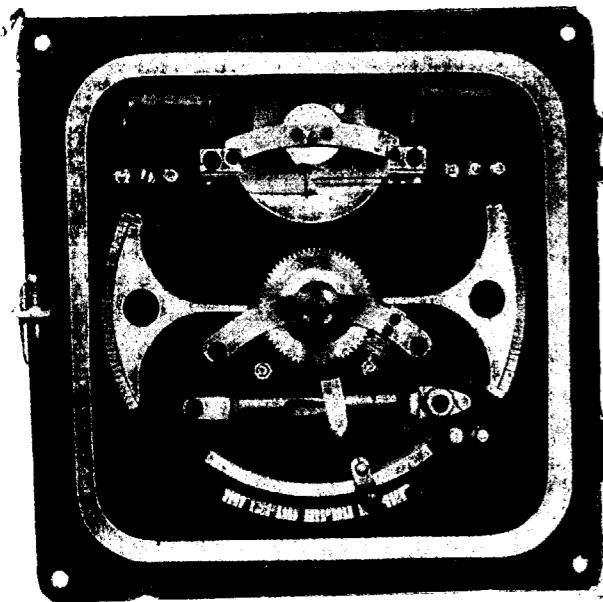


Fig. 17. — Regulador de acción rápida, sistema B. B. C. con sincrosopio para la puesta en paralelo automático.

El único inconveniente que se puede señalar en el empleo de excitatrices adosadas, es que en caso de embalamiento de los grupos, la tensión de los alternadores crece en proporción de la 4.^a potencia aproximadamente del aumento de velocidad, pudiendo llegar a un valor peligroso para el aislamiento. Conviene señalar sobre esto, que tal inconveniente se reduce prácticamente a muy poca cosa, debido, por una parte, al empleo cada día más generalizado de los reguladores automáticos de tensión, y, de otra parte, por la adopción de una disposición de desencebamiento automático que cortocircuita la excitación sobre una resistencia cuando el embalamiento se produce. El hecho, en fin, de que el embalamiento de un grupo es un accidente cada vez más raro, gracias a los progresos realizados en la construcción de los reguladores de turbinas, permite considerarlo en la práctica como un accidente excepcional que no puede producirse más que por un concurso extraordinario de circunstancias, y cuyo efecto no da lugar, gra-

cias al empleo de los dispositivos indicados más arriba, a las desastrosas consecuencias acaecidas en varias ocasiones anteriormente. El ensayo mecánico de las ruedas polares a la velocidad de embalamiento que puede efectuarse en talleres antes de la expedición de las máquinas, asegura, en fin, que la explosión de las ruedas polares no puede producirse más, y que desde el punto de vista mecánico, el embalamiento no tendrá ya consecuencias desagradables, ni para el grupo mismo, ni para las máquinas que le rodean.

En resumen, el embalamiento de un grupo puede actualmente asimilarse, gracias a las disposiciones tomadas en las fábricas modernas, a un simple accidente de explotación que no lleva consigo consecuencias graves, aun en las condiciones más desfavorables.

e) La utilización de la reserva de excitación será racional y aun muy ventajosa en el caso de excitatrices adosadas. Efectivamente, las grandes centrales modernas están siempre equipadas con una batería de acumuladores y una distribución de corriente continua, al menos para el servicio de señales y el alumbrado de socorro. Ahora, como la reserva de excitación no es, por decirlo así, utilizada nunca como tal, se la empleará ventajosamente para la carga de la batería y la alimentación de los servicios de corriente continua anteriormente mencionados. Esta utilización podrá hacerse también muy económicamente, repartiendo la capacidad de la reserva de excitación, sobre dos unidades idénticas, una de las cuales bastará para los servicios auxiliares precisados, y que conectadas en paralelo podrán en caso de necesidad asegurar la excitación de un alternador. Tomando nuevamente el ejemplo anterior de una central compuesta de grupos de 10.000 caballos en la que bastará una reserva de excitación de 200 caballos, sea accionada por turbinas hidráulicas, por motores térmicos, ó por motores asíncronos; las dos máquinas funcionarán alternando diariamente, para cargar la batería, ó alimentar los servicios auxiliares de señales. Estarán así siempre dispuestas a prestar servicio y no quedarán nunca inmovilizadas; el hecho de prever dos máquinas de mitad de potencia, asegura un rendimiento favorable a pequeñas cargas, relativamente a su utilización diaria.

En el caso de excitación central, la reserva de excitación deberá, por lo menos, igualar a la capacidad de uno de los grupos de excitación y sería en todos los casos un múltiplo de la que es necesaria en el caso de excitatrices adosadas. Además, esta máquina representará un capital inmovilizado puesto que no se ha instalado más que como reserva y no funciona útilmente más que en caso de accidente de otra máquina, lo que es bastante poco frecuente. En fin, esta máquina debe, naturalmente, estar provista de su cuadro y de su distribución, además de su máquina metriz, que es también de un coste elevado con relación a su potencia.

(Se continuará.)

La propulsión eléctrica en los barcos mercantes.— Las noticias que hace tiempo circulan respecto al propósito que abrigan los norteamericanos de sustituir la propulsión con turbinas de vapor por la eléctrica, van teniendo confirmación. Se sabe positivamente que la Comisión de Marina Mercante de los Estados Unidos y la Compañía de Vapores *Cosmopolitan* están habilitando tres barcos mercantes con maquinaria eléctrica en sustitución de las turbinas con engranajes reductores que actualmente los impulsan. El más

capaz de estos barcos, llamado *Invincible*, desplaza 7.888 toneladas; es un vapor de carga, con casco de acero.

Además de los tres vapores mencionados, van a ser equipados con máquinas de propulsión eléctrica otros varios, a fin de realizar pruebas comparativas de suficiente amplitud que resuelvan definitivamente la cuestión de si es preferible la turbina de vapor ó la propulsión eléctrica.

Una montaña de azufre en las Nuevas Hébridas.— En el archipiélago de Nuevas Hébridas, se halla la isla Vanua

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
D
MINERALES
FLETAMENTOSIMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



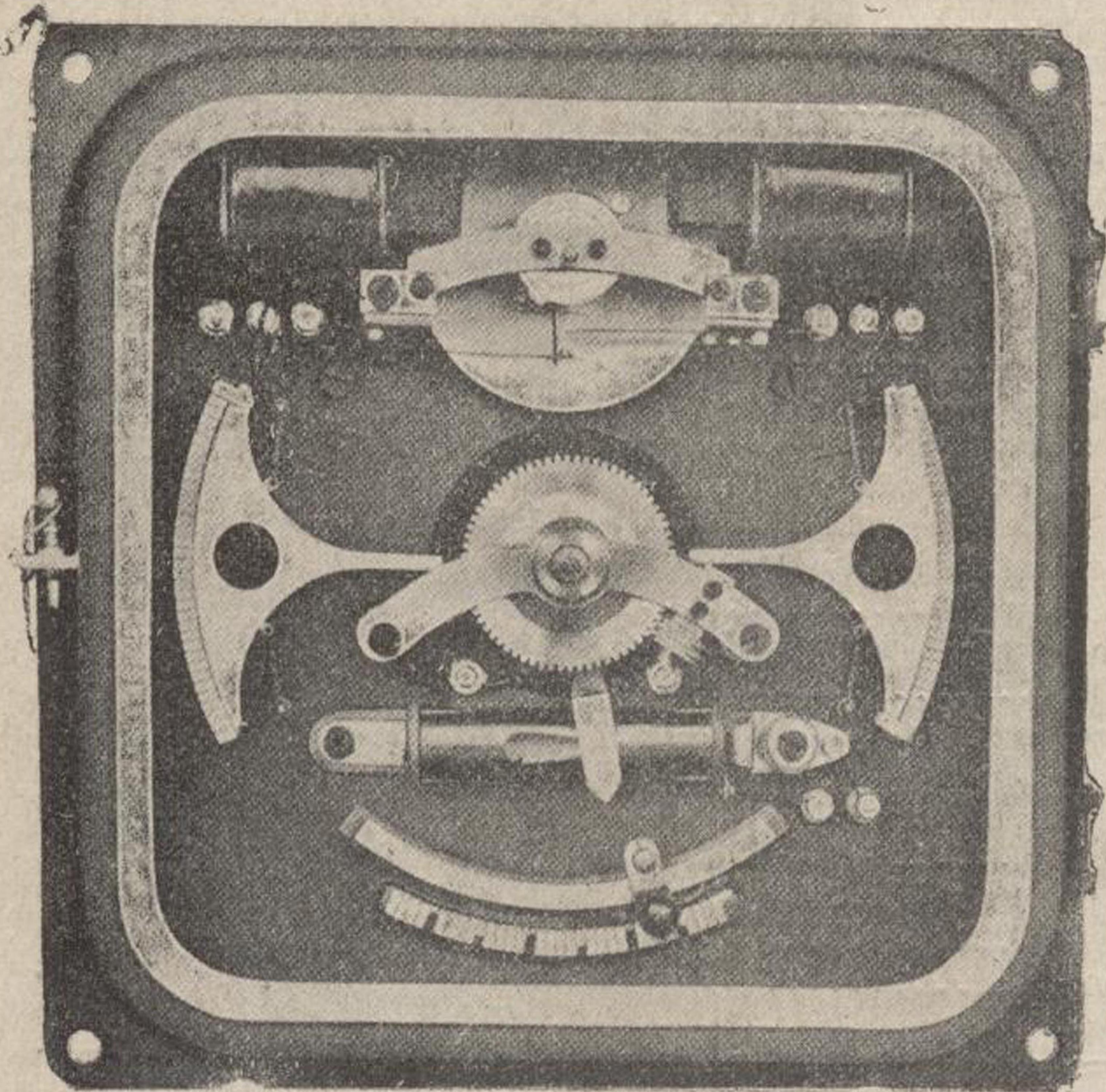


Fig. 17. — Regulador de acción rápida, sistema B. B. C. con sincronoscopio para la puesta en paralelo automático.

Lava, de una superficie de unas 100 millas cuadradas. En su centro se eleva una montaña de 500 metros de altura. Esta montaña es una inmensa masa de azufre, casi puro, puesto que la mena llega a tener 99 por 100.

Algo exagerados parecen los anteriores datos del *Times Trade Supplement*

Hace veinticinco años que una Compañía francesa empezó a explotar esta montaña maravillosa. Construyó un muelle y una vía férrea. Después, repentinamente, los envíos de azufre a Francia fueron suprimidos; la administración de las Nuevas Hébridas había descubierto, en efecto, que no podía garantizar este monopolio a la Sociedad, por poseer un ingeniero australiano derechos más antiguos.

En el actual momento una Compañía anstrobritánica trata de quedarse con la explotación del azufre; se han entablado negociaciones con el condominio francoinglés que gobierna las Nuevas Hébridas; el *Times Trade Supplement* se limita a declarar que los miembros ingleses son favorables a la empresa.

La reunión del «Iron and Steel Institute» en París.—

El *Instituto del Hierro y del Acero* ha celebrado este año su reunión de otoño en París, en el edificio del *Comité des Forges de France*. Era la primera vez, después de más de veinte años, que la importante Sociedad de metalurgistas ingleses celebraba en Francia una de sus dos reuniones anuales. En efecto, en 1900 se reunieron los miembros del *Iron and Steel Institute* por última vez en París, con ocasión de la Exposición Universal. Después, el *Instituto* había proyectado celebrar su *meeting* de otoño en París, en 1914, pero la guerra obligó a renunciar a este proyecto ó más bien á aplazar su ejecución á una época más propicia. Y este año las circunstancias han permitido celebrar esta reunión en París.

La sesión de apertura tuvo lugar el 5 de Septiembre por la mañana, bajo la presidencia de Sir Hugh Bell, antiguo presidente, que reemplazó al actual, Dr. Stead, retenido en Inglaterra por su estado de salud.

M. François de Wendel, presidente del *Comité des Forges*, dió la bienvenida á los metalurgistas ingleses y les hizo presente la satisfacción que sus colegas franceses sentían al recibirles en París. Su discurso ha sido interesante.

Hablando de la situación actual, M. de Wendel resumió los grandes problemas industriales que Francia debe resolver para reconstruir las ruinas acumuladas durante la guerra y para hacer frente á las grandes dificultades que la han seguido. Trató de hacer comprender á los miembros del Instituto los peligros de que Francia tiene que defenderse y la necesidad de obligar á Alemania, cuya industria está intacta, á ejecutar rigurosamente el Tratado de Versalles y á reparar las devastaciones llevadas á cabo en Francia. Todas las reparaciones que han sido hechas hasta ahora, lo han sido únicamente con capitales franceses.

Sir Hugh Bell, en su respuesta, dió las gracias á los metalurgistas franceses por la acogida que habían hecho á sus colegas ingleses y puso de manifiesto la simpatía profunda que los industriales ingleses sentían hacia la situación actual de Francia.

El orador felicitó á continuación á M. H. Le Chatelier, miembro de honor del Consejo del Instituto, con motivo del cincuentenario de su salida de la Escuela Politécnica.

Después, Sir Hugh Bell entregó la medalla Bessemer á M. Charles Fremont. Las investigaciones que M. Fremont ha realizado durante más de treinta años, con el mayor desinterés, le han llevado á resolver problemas técnicos de la mayor importancia y á imaginar métodos de ensayo ó de construcción que permiten determinar las calidades exactas de los materiales y obtener de ellos la mejor utilización.

Por último y después de unas palabras de agradecimiento de M. Fremont, comenzó la presentación de memorias, de la mayor parte de las cuales se leyó sólo un resumen, pues el texto completo había sido remitido previamente á los miembros del Instituto para facilitar la discusión. Los temas fueron publicados por nosotros oportunamente.

Terminadas las reuniones, los miembros del *Iron and Steel Institute* se dividieron en tres grupos, que visitaron, respectivamente, los establecimientos metalúrgicos de Lorena, las fábricas del Creusot y de Saint-Chamont y los establecimientos mineros y metalúrgicos de Normandía.

Mr. J. P. Roe.—Ha fallecido en Inglaterra el distinguido ingeniero Sr. J. P. Roe, fundador de la conocida casa constructora de tranvías aéreos *Ropeways Limited*. Su muerte ha sido muy sentida en España, y especialmente en Bilbao, donde residió muchos años y donde tenía numerosas amistades y se había captado grandes simpatías.

Su nombre va unido á las muchas instalaciones aéreas del sistema Roe, montadas en diversas partes del mundo.

Como ingeniero, llevó á cabo obras muy importantes en una especialidad de los transportes aéreos. Una de las más importantes es la construcción del tranvía aéreo de Dorada, en Colombia, que tiene una longitud de 73 $\frac{1}{2}$ kilómetros, y se considera el más largo que existe.

Buque gaditano.—En los astilleros de los Sres. Echevarrieta, en Cádiz, ha tenido lugar la botadura del vapor *Santa Maña*, perteneciente á la Compañía de navegación *La Bermeana*.

Las características del nuevo buque son las siguientes: eslora, 88,39; manga, 13,41; puntal, 6,71; y toneladas de carga, 3.500. Monta el buque dos calderas. La máquina es de triple expansión y desarrolla una fuerza de 1.350 caballos.

Se ha colocado en seguida la quilla para la construcción de otro buque que hace el número 13 y es mayor que el *Santa Maña*, tipo igual al *Cabo Espartel*.

Los subdirectores de Fomento.—Además de la Subdirección de Minas que se ha creado en la nueva organización del Ministerio de Fomento, formando parte de la Dirección General de Comercio, han sido fundadas, por otra disposición del Sr. Maestre, en la Dirección General de Agricultura y Montes, dos Subdirecciones separadas, de Agricultura y de Montes, desapareciendo la Subdirección única que antes había.

Las dos nuevas Subdirecciones estarán á cargo de D. José Vicente-Arche, la de Agricultura, y D. Manuel Lizasoain, la de Montes.

Impregnación de los postes de madera para líneas eléctricas.—En América, los postes para líneas eléctricas son casi todos de madera de ciprés y tienen una duración media de doce años; en Europa casi todos son de madera de pino y su duración media apenas excede de cinco años. Afortunadamente, la impregnación permite triplicar y aun cuadruplicar esta duración.

Según *Elektrische Kraftberiebe und Bahnen*, la impregnación con cloruro de zinc da una duración media de doce años; el procedimiento Boucherie con sulfato de cobre, más de catorce años; la impregnación con bicloruro de mercurio, más de diez y seis años; con aceite de alquitrán, próximamente veintitrés años. Estas cifras corresponden á una impregnación completa de 200 á 300 kilogramos por metro cúbico.

Desde el punto de vista de la acción sobre los hongos destructores de la madera, si se representa por 100 la eficacia del bicloruro de mercurio, la del fluoruro de sodio es 25 y la del sulfato de cobre y la del cloruro de zinc 3 á 5.

Los mejores resultados se obtienen con una impregnación de un kilogramo de bicloruro de mercurio, 10 á 12 kilogramos de cloruro de zinc, 6 á 10 kilogramos de sulfato de cobre y 60 kilogramos de aceite de alquitrán por metro cúbico de madera. Si se disminuyen estas proporciones se disminuye mucho la eficacia global.

En el estado actual del mercado, los gastos anuales serán menores empleando el poste no impregnado cuando cueste la tercera parte que el impregnado.

La crisis siderúrgica en Suecia.—La Asociación de fábricas siderúrgicas de Suecia, *Jarnverks Forewingen*, ha publicado cifras relativas á la producción de hierro y acero durante el segundo trimestre de este año.

De 32.200 toneladas de lingote producidas en Enero, la producción ha descendido á 19.400 toneladas en Julio, mientras que en Julio de 1920 fué de 37.300 toneladas. La producción de hierro y acero oscila entre 8.700 y 10.000 toneladas por mes, contra 26.000 á 30.000 toneladas en 1920.

El número de hornos altos en marcha disminuye continuamente. En Julio de 1920 había en marcha 67; á fin de Marzo este número no era más que de 50, y á fin de Julio de este año ha descendido á 20.

Además, no hay nada de demanda para la exportación.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Carbón mineral.**—El día 21 de Noviembre próximo se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Santander la subasta para contratar el suministro de 2.707 toneladas de carbón mineral, necesario para el tren de dragado. El importe de esta subasta asciende á 216.574,88 pesetas. (*Gaceta* 14 de Octubre.)

Personal.—Ha sido declarado en situación de *supernumerario* el ingeniero de Minas D. Juan Hereza y Ortuño.

ANUNCIOS

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

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

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

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta
2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al *Apartado, 45, SEVILLA*

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª—BARCELONA

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDÉS)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—La situación del cobre ha mejorado. Esta semana han experimentado los precios una subida de 1 £ en Londres y en el mercado americano también han subido.

Se cotiza en Londres, el *standard*, de £ 69.7.6 á £ 69.10.0 al contado y de £ 70.7.6 á £ 70.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 70 á £ 71.10.0; el electrolítico, de £ 74.10.0 á £ 76.10.0; las barras para alambre, de £ 75.10.0 á £ 76.10.0, y las chapas, sin variación, á £ 103.

Estaño.—Se cotiza de £ 155 á £ 156 al contado y de £ 157 á £ 158 á tres meses.

Plomo.—Mercado tranquilo y sostenido durante la semana, si bien al cierre han experimentado los precios una ligera baja. Los *stocks* en 30 de Septiembre muestran un descenso con relación al mes anterior, puesto que en dicha fecha eran de 9.883 toneladas contra 11.515 toneladas á fin de Agosto. Se cotiza el plomo español de £ 23.2.6 á £ 23.17.6. El plomo inglés se cotiza á £ 24.10.0.

Zinc.—Continúan subiendo los precios de este metal que tiene un mercado muy firme.

Las cotizaciones oficiales de Londres son de £ 25.12.6 á £ 27.2.6.

Plata.—Los precios de la plata han bajado, sin duda por haber disminuído la demanda.

Se cotiza á 41 $\frac{7}{8}$ peniques al contado y á 41 $\frac{5}{8}$ peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 108 chelines 8 peniques la onza, nominal.

Aluminio.—De £ 8 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Níquel. de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra,

Cadmio.—6 chelines por libra,

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

VALOR DEL AVION COMO MAQUINA DE TRANSPORTE COMERCIAL

En un documentado estudio publicado en la *Aeronautique*, el capitán Hirschauer pasa revista á todos los factores que intervienen en el valor del avión considerado como máquina de transporte comercial: seguridad, regularidad, velocidad, capacidad de transporte, comodidad, precio de coste. De dicho trabajo tomamos los siguientes datos:

La seguridad, aunque ya muy mejorada, exige serlo aun mucho más; comparando para 1920 la estadística de los accidentes de aviación de las compañías francesas y la de los accidentes en la red de ferrocarriles del Norte de Francia, el autor encuentra:

	Ferrocarril.	Avión.
	Viajeros-kilómet.	Viajeros-kilómet.
Número de viajeros-kilómetro	4.000.000	1.200.000
Accidentes { 1 accidente por	24.000.000	85.000
{ 1 muerto por	560.000.000	170.000
{ 1 herido por	25.000.000	170.000

Se ve que la seguridad en ferrocarril es incomparablemente superior, á pesar de su disminución durante la guerra á causa del material estropeado ó mal conservado, del personal inexperto ó negligente, etc. Los accidentes de aviación son debidos principalmente á la niebla y á las averías de motor: la radiogonometría y la telefonía sin hilos facilitarán la conducción de los aviones en el primer caso; el segundo riesgo se puede prevenir multiplicando el número de motores, su robustez y sobre todo por una disposición que permita su entretenimiento en marcha. El autor opina que debe prohibirse en seguida el transporte de pasajeros en aviones de un solo motor.

La regularidad es igualmente función de la aptitud del avión á volar sin accidentes de motor.

La niebla es el obstáculo más importante; bien es verdad que pueden atravesarse las zonas de niebla con ayuda de la radiogonometría, pero queda por resolver la manera de aterrizar sin peligro cuando la niebla llega al suelo.

La velocidad de marcha es generalmente de 140 á 175, kilómetros por hora; el *Zeppelin-Staaken* es el más rápido de los aparatos grandes que existen en la actualidad y puede alcanzar una velocidad máxima de 200 kilómetros-hora lo que permite una velocidad de marcha de 170 á 175 kilómetros-hora. La influencia del viento sobre la velocidad comercial de un servicio aéreo de ida y vuelta es en total menor de lo que se cree: 4 á 5 por 100, como término medio.

Mucho más reducen la velocidad comercial media, en un recorrido importante, las paradas impuestas por las necesidades del servicio. Lo que más reduce, sin embargo, esta velocidad es el no poder volar de noche; hay con esto una pérdida de tiempo importante para los hombres de negocios que son los clientes más seguros de las compañías de transportes aéreos, y que por vía férrea pueden aprovechar los rápidos de noche.

En cambio, cuando se trata de atravesar los mares, el

avión recobra sus ventajas, porque los barcos no pueden alcanzar velocidades comparables á la suya.

Como capacidad de transporte, la comparación de algunos aviones de diferentes clases y nacionalidades muestran que el peso elevado por ellos es próximamente 35 á 40 por 100 del peso total. Pero el peso útil transportado es menor, pues es igual al peso elevado disminuido del peso de la tripulación (uno á tres hombres, según el número de motores) y del peso del carburante necesario para 500 kilómetros de vuelo (longitud media de una etapa).

El autor considera como factor característico de la capacidad de transporte de un avión, la expresión $K = \frac{P \cdot V}{F}$ siendo P el peso útil transportador, V la velocidad y F la potencia en caballos.

En un automóvil de 15 caballos, transportando 300 kilogramos útiles á 45 kilómetros-hora, el factor K = 900. En un avión, K varía actualmente de 200 á 350; no es, pues, más que la tercera parte aproximadamente del de un automóvil de tipo normal. La reducción de peso, que puede esperarse de los progresos de la construcción aeronáutica, aumentará notablemente este factor.

La comodidad de las cabinas ó camareras de avión mejora de día en día y no dejará pronto nada que desear, fuera del ruido de los motores que es difícil de atenuar.

El precio de coste de los transportes es una de las cuestiones más importantes tratadas en el artículo citado. Entre los ejemplos concretos estudiados por el autor, citaremos el de un servicio asegurado por aviones bi-motores *Goliath-Farman*, tales como los que circulan entre París y Londres.

Cada avión de este tipo vale cerca de 200.000 francos y es llevado por dos hombres; su velocidad comercial alcanza 120 kilómetros-hora y su carga útil es de 1.400 kilogramos.

La amortización del aparato puede repartirse entre doscientas horas y la del motor entre ciento treinta horas de vuelo (duraciones máximas, sujetas á reducción por los accidentes); además, hay que tener en cuenta el gran entretenimiento (reparación de las alas, revisión de los motores) y agregar por esto un 20 por 100 á la amortización propia-mente dicha.

La esencia refinada, tipo aviación, costaba hasta hace poco 3 francos el litro; el aceite 5 francos, litro; la tripulación cuesta por lo menos 50 francos por hombre y hora de vuelo; los mecánicos y el personal de aerodromo cuestan también, por hora de vuelo, un precio fácil de evaluar, conocidos sus salarios y el número medio anual de horas de vuelo sobre la red considerada; por último, hay gastos generales importantes que tienen que repartirse igualmente sobre el número de horas de vuelo.

El autor evalúa así estos gastos, para una línea explotada con avión *Farman*:

GASTO POR HORA:	
	Francos.
Amortización y reparaciones	1.100
Combustible	600
Tripulación	100
Mecánicos y personal	120
Gastos generales	250
TOTAL	2.170

Cromo. —6 chelines 6 peniques por libra.	
Platino. —410 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.	
Cobalto. —15 á 16 chelines por libra.	
Selenio. —11 chelines á 13 chelines por libra.	
Teluro. —Nominal.	
Azogue. —£ 9.10.0 por frasco, nominal.	
Arsénico blanco. — Por tonelada, £ 42 á £ 43, entregado en Londres.	
Mineral de manganeso. — De la India, 14 1/2 á 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.	
Molibdenita. — De 85 por 100, 60 chelines nominal.	
Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.	
Grafito. — De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.	
Wolfram. — De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO ₃ en tonelada, nominal.	
Tungsteno en polvo. — 2 chelines por libra, nominal.	
Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.	
Ferro-silicio. — De 90 por 100, £ 29 por tonelada.	
Ferro-vanadio. — De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.	
Ferro-manganeso. — £ 15 á £ 16 por tonelada, nominal.	
Ferro-molibdeno. — De 70 á 80 por 100, nominal.	
Ferro-cromo. — 70 por 100 sin carbono, 2 chelines y 10 peniques á 3 chelines por libra de aleación.	
Latón:	
<i>Alambre</i> , 1 s. 0 p. por libra.	
<i>Tubos</i> , 1 s. 1/2 p. ídem.	
<i>Chapas</i> , 11 1/2 peniques ídem.	
Ultimos precios de Londres.	
Telegramas (12 de Octubre) de la Casa <i>Bonifacio López</i> , Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado. £ 69. 5.0	
— Electrolítico 75.10.0	
— Best selected 70. 0.0	

<i>Metaño.</i> — <i>Straits</i> , lingotes, al contado. 156. 0.0	
— <i>Cordero Bandera</i> Ingls, lingotes 116.10.	
— <i>Larritas</i> 157.10.0	
<i>Plomo español</i> 28.10.0	
<i>Plata</i> (Cotización por onza) 42 1/4	
<i>Sujeto de cobre</i> 29 á 32	
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes 57 á 40	
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados 125. 0.0	
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras) 9.10.0	

Telegramas (12 de Octubre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes*, Bilbao:

<i>Estaño standard</i> £. 156.15. 0, tonelada	
<i>Estaño inglés "Cordero & bandera"</i> 154.15. 0	
<i>Estaño "Straits"</i> 156.10.0	
<i>Cobre standard</i> 70. 5. 0	
<i>Cobre electrolítico</i> 73. 5. 0	
<i>Cobre "Wire Bars"</i> 78. 5. 0	
<i>Cobre best selected</i> 70.15. 0	
<i>Cobre chapas y barras</i> 103. 0. 0	
<i>Cobre (sulfato de)</i> 80 á 82	
<i>Zinc inglés (ordinario)</i> 96.12. 6	
<i>Zinc refinado</i> 28.10. 0	
<i>Zinc electrolítico</i> 34. 0. 0	
<i>Zinc chapas</i> 86 á 87	
<i>Antimonio régulo inglés</i> 87 á 42	
<i>Antimonio régulo chino ó japonés</i> 25.10. 0	
<i>Antimonio óxido inglés</i> 42.10. 0	
<i>Aluminio, lingotillos (exportación)</i> 98. 0. 0	
<i>Plomo inglés</i> 24. 5. 0	
<i>Niquel inglés (exportación)</i> 185 á 190	
<i>Ferromanganeso 76/80 por 100</i> 14. 0. 0	
<i>Ferrosilicio 45/50 por 100</i> 12.10. 0	
<i>Mercurio (frasco de 75 libras)</i> 9.10. 0	frasco.
<i>Oro</i> 108/7	onza.
<i>Plata</i> 41 1/4	
<i>Platino</i> 19 á 20/10	

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
<i>Redondos y cuadrados, según dimensiones</i>	De 60 á 68
<i>Pletinas y llantas, id., id.</i>	De 60 á 71
<i>Flejes, ídem, id.</i>	De 78 á 102
<i>Ángulos y T.</i>	85
<i>Cortadillos para clavo</i>	De 62 á 71
<i>Ídem para herraje</i>	De 72 á 76
<i>Pasamanos</i>	71
<i>Hierros y aceros trabajados al martinete</i>	De 108 á 125
<i>Vigas de 50 á 140 milímetros</i>	57
<i>Ídem de 160 á 240 id.</i>	55
<i>Ídem de 250 á 320 id.</i>	59
<i>Hierros en U de 50 á 140 milímetros</i>	59
<i>Ídem, id., de 160 á 240 id.</i>	61
<i>Chapas de 5 1/2 y más milímetros</i>	De 65 á 67
<i>Ídem de 3 á 5 milímetros</i>	71
<i>Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más</i>	De 66 á 68
<i>Chapas para calderas, sobreprecio</i>	6
<i>Ídem forma circular, id.</i>	16
<i>Ídem otras, id.</i>	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
<i>Lingote de hierro de afino</i>	275
<i>Ídem id. de moldeo</i>	280
<i>Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.</i>	650
<i>Ídem id., 12 á 15 id.</i>	620

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

GASTO POR KILÓMETRO:

A la velocidad de 120 kilómetros por hora, el gasto por kilómetro recorrido es, pues, de $\frac{2.170}{120} = 18$ francos.

PRECIO DE COSTE DE LA TONELADA KILOMÉTRICA:

A plena carga (1.400 kilogramos) este precio es evidentemente de $\frac{18}{1,4} = 13$ francos.

A los dos tercios de la carga (950 kilogramos) se eleva á $\frac{18}{0,95} = 19$ francos.

En la práctica, puede decirse que un viajero-kilómetro cuesta 2 francos, en números redondos.

A título de comparación, un automóvil de lujo de 40 caballos, que transporte (á la velocidad comercial de 50 kilómetros hora) tres viajeros además del mecánico, realizaría, según las evaluaciones del autor, el precio de 1,30 francos por viajero-kilómetro.

Es de temer que en mucho tiempo no puedan reducirse estos precios de coste elevados, pues los aparatos multimotores que se utilizarán en adelante serán más costosos y los gastos de personal y combustible no disminuirán más que en corto grado. Se viajará, pues, mejor y con más seguridad, pero no más económicamente y será indispensable que el Estado conceda subvenciones para equilibrar los balances de las compañías de transportes aéreos.

Censo de la Gran Bretaña.—Según el censo de población formado en Abril último, el número de habitantes de la Gran Bretaña es de 42.767.530, de los que corresponden 35.678.530 á Inglaterra, 2.206.712 al País de Gales y 4.882.288 á Escocia. No se ha formado el censo de Irlanda, en virtud de las circunstancias por que atraviesa el país.

Comparados estos datos con los del censo de 1911, se observa un aumento de 1.936.134 habitantes. Hay un exceso en el número de hembras sobre el de los varones, de 1.720.802.

Londres contiene 7.476.168 habitantes, por lo que resulta ser la ciudad de mayor población del mundo. Siguen en orden de importancia las siguientes ciudades: Birmingham (900.000 habitantes), Liverpool (800.000), Manchester (730.000), Sheffield (490.000), Leeds (458.000), Bristol (377.000), West Ham (300.000), Hull, Bradford, Newcastle y Nottingham, que pasan de 250.000, y Portsmouth, Stone-on-Trent, Leicester, Salford, Plymouth y Cardiff, que tienen más de 200.000, pero no llegan á 250.000 habitantes.

A esta población de la Gran Bretaña hay que añadir, para tener la total del Imperio Británico, 5.426.008 individuos de la Confederación Australiana, 1.218.270 de Nueva Zelanda, 319.075.132 de la India, 1.521.635 (solamente europeos) de la Unión de Africa del Sur, 7.204.838 de Canadá, y 4.390.219 de Irlanda, según el censo de 1911, lo que representa un total de 381.603.632 habitantes.

El hidroavión italiano P. R. B. 1.—La *Aeronautique* da cuenta de que las fábricas de *Bastianelli*, Roma, han construido, según los planos de M. Giovanni Pegna, y ensayado, uno de los mayores hidroaviones de alta mar, dispuestos para recibir hasta 24 pasajeros.

Sus características principales son: aberturas de las alas, 31,40 metros; profundidad de las alas, 3,50 metros; distancia entre las alas en el centro, 4 metros; distancia entre las alas en los extremos, 4,22 metros; altura total, 6,50 metros; longitud total, 18 metros; longitud de los flotadores de las alas,

3,50 metros; anchura de los flotadores, 0,70 metros; altura de los flotadores, 0,70 metros; peso en vacío, 5.200 kilogramos; peso en orden de marcha, 8.200 kilogramos; peso útil, 3.000 kilogramos; potencia máxima, 1.040 caballos; carga por caballo, 7,88 kilogramos; carga por metro cuadrado, 39,61 kilogramos; velocidad máxima á plena carga, 170 kilómetros; velocidad económica, 150 kilómetros.

La velocidad económica es obtenida con dos motores solamente y un consumo aproximado de un kilogramo por kilómetro.

La quilla-flotador tiene 18 metros de longitud, 2,81 metros de anchura y 2,60 metros de profundidad.

Aterrizaje en el Mont-Blanc.—El aviador zuizo F. Durafour ha realizado hace poco una interesante proeza aviatoria. A las seis y diez de la mañana del 30 de Julio último partió de Ginebra en un biplano *Caudron G-3*, modelo ordinario, cuarenta minutos después pasó por encima del Mont Blanc, y á las siete y quince aterrizó en el *Dôme du Goûter*, á 4.331 metros de altura sobre el nivel del mar y muy próximo á las pendientes de la cumbre del monte.

A pesar de las dificultades de aterrizaje sobre una pendiente cubierta de nieve, el descenso se realizó felizmente. Durafour determinó emprender en su aparato el viaje de regreso, y logró levantar el vuelo ayudado por algunos alpinistas que remolcaron el avión hasta la extremidad de la pendiente. El intrépido aviador aterrizó en Chamonix sin ningún contratiempo.

Estadística de las estaciones radiotelegráficas del mundo.—La última Memoria de la Oficina internacional de la Unión Telegráfica de Berna ha dado algunos datos estadísticos sobre las estaciones radiotelegráficas actualmente en servicio en el mundo entero. Según esta Memoria, este número, que era de 508 únicamente en 1913, alcanzó á 3.998 en 1918, 6.320 en 1919 y ha llegado á 13.694 en 1920.

De las 13.694 estaciones existentes al final de 1920, solamente 977 eran estaciones terrestres, generalmente costeras, y 12.622 eran puestos establecidos á bordo de los barcos. Son los barcos americanos los que llevan el mayor número de puestos de T. S. H.: 4.170; viene después Inglaterra con 3.754 y después Francia con 978 puestos.

El *Monitore Tecnico* que comenta estas cifras, indica que el empleo de la T. S. H. está relativamente poco desarrollado en Italia, principalmente á causa de las dificultades opuestas por las autoridades militares. Este empleo debe, sin embargo, adquirir un próximo desarrollo.

Cómo se evita la congelación en los radiadores.—Un ingeniero francés ha imaginado un artificio, con cuyo auxilio se evita la congelación del agua en los radiadores de vehículos automóviles y, por consiguiente, su rotura ó deterioro. La idea, tan ingeniosa como sencilla, consiste en una disposición térmica semejante á los avisadores de incendios, fundados en la dilatación de alambres metálicos, con la diferencia de que, así como en este caso, al elevarse la temperatura, se cierra un circuito y suena un timbre, en el primero, al descender la temperatura cerca del punto de congelación del agua, se abre automáticamente el grifo de salida y, al ser evacuado el líquido, desaparece el peligro. La manevra del grifo es actuada, no por la contracción de alambres, sino por la congelación del agua en un tubo de cobre saliente, la cual ocurre antes que en el cuerpo del radiador y previene la de éste.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Nota sumaria sobre una teoría general de la formación de los criaderos metalíferos de la sierra de Cartagena. — Reseña histórico-estadística de la explotación de minerales en el Perú en los últimos cien años. — **Sección oficial.**—**Varietades:** Una gran máquina de extracción. — La política del petróleo. Proyecto de un puente colgante de 957 metros de luz en Nueva York. — Comedores de caridad Montero. — El Arancel y las industrias químicas. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

NOTA SUMARIA SOBRE UNA TEORÍA GENERAL DE LA FORMACION DE LOS CRIADEROS METALIFEROS DE LA SIERRA DE CARTAGENA

En una memoria sobre un criadero plomífero de la región de Levante, he señalado la íntima dependencia en que se encuentran, de una parte, los criaderos metalíferos situados á lo largo de la costa que va de Cabo de Gata á Cabo de Palos, y de otra parte, la serie de manifestaciones eruptivas terciarias alineadas detrás de la cordillera litoral.

El origen común de los yacimientos de Sierra Almagrera, Mazarrón y Cartagena es evidente, pero sus distintos caracteres merecen ser notados. En la Sierra Almagrera las invasiones metalíferas, muy argentíferas, han encontrado una masa uniforme de terrenos en que las fracturas se han producido según un modelo único, y se han repartido fácilmente; el tipo de minas explotadas en esta zona es uniforme. Las rocas de caja, pizarras precambrianas ó silurianas, son constantes; su reacción sobre el tipo de mineralización es siempre la misma, y en suma, se ha explotado allí una sola mina en numerosos ejemplares. La intensidad de la mineralización ha sido considerable, como en los otros casos ciertamente, producidos sucesivamente.

Las rocas madres parecen haber sido poco mineralizadas en Almagrera, y son los terrenos próximos los que han absorbido todo.

En Mazarrón es lo contrario, según lo que hasta ahora se ha observado; los cabezos traquíticos han conservado en sus fracturas, ya de contracción, ó ya de otra clase, las emisiones minerales, de donde un tipo de mina muy distinto, desde este punto de vista, del precedente, y un sistema diferente de explotación.

Por fin, en la Sierra de Cartagena se encuentran los dos casos que acabo de definir, pero con la complicación de que los terrenos vecinos, cuyas grietas debían servir de vía y de yacimiento á las inyecciones metalíferas, pertenecían á formaciones muy diferentes entre sí, como edad, como disposición y como naturaleza física; de donde filones de tipos variables y muy distintos de los pertenecientes á los otros dos grupos.

Aquí como en los distritos precedentes, la mineralización ha sido intensa en su conjunto, y si la ley de su repartición ha sido bastante mal conocida, por lo que, entre otros motivos, la Sierra no ha tenido nunca la explotación que hubiera merecido, se debe reconocer que á pesar de todo, ha constituido una riqueza enorme. Casi todos los metales tienen representación: desde el estaño hasta las piritas comunes y el manganeso, incluyendo el zinc, el plomo, el hierro, la plata y el cobre, siendo el plomo el que domina.

El esquema teórico, sencillo, que acompaña la presente nota, representa en un resumen sintético, sobre un solo dibujo, los varios tipos de filones encontrados en esa región, relacionándolos para que se pueda ver de un golpe de vista su génesis, su historia y las causas que los han diferenciado.

Los terrenos constitutivos de la cordillera son: abajo; una formación potentísima de terrenos antiguos, cristaloflídicos, según la nomenclatura de la geología francesa, del estrato cristalino, según la española, llegando quizás hasta el cambriano ó siluriano inferior, representados por pizarras micáceas, pizarras cloríticas, ídem con granates, pasando lateralmente á cuarcitas ó á filados arcillosos, y viéndose también calizas mármóreas.

Encima, y en discordancia, una serie triásica con espesor muy variable que llegan á alcanzar en ciertos sitios 300 metros. La serie empieza por pizarras lustrosas y satinadas con mucho sílice, cuyo color va del blanco violáceo al negro; después vienen unas calizas esquistóideas, silíceas abajo y dolomíticas en la parte alta, de varios colores, generalmente vivos, hasta del matiz tierra de Siena, pertenecientes probablemente al mulchelcalc. La serie acaba por algunas capas de pizarras deleznales y areniscas abigarradas, que pasan lateralmente á los yesos. En ciertos puntos se ve aparecer una segunda formación caliza muy magnésiana, cuya edad está todavía indeterminada, aunque por un fósil que hemos visto hace años en Alicante y originario de Callosa, tengamos motivos para creer que se trata de un tramo post-triásico, del infra-lías.

Esto por lo que constituye la sierra propiamente dicha. Añadiremos que la erosión ha arrancado todo ó parte de las últimas calizas de que acabamos de hablar, cuyos bloques se encuentran en el terciario del llano. La misma erosión parece haber atacado también las areniscas y las pizarras deleznales, inmediatamente inferiores, pero ha respetado las calizas anteriores, cuyo papel es importantísimo en la explotación de la cordillera. Aquel horizonte, en efecto, constituido por bancos cuyo espesor varía de 2 ó 3 metros hasta 80 y 100, según datos recogidos en el país y memorias mineras, es el que los mineros han buscado con afán, pues es en general al contacto de esas calizas con los esquistos oscuros subyacentes, los cuales á menudo se han confundido con las pizarras del estrato-cristalino de base, donde se encuentran los criaderos mineralizados más constantes. (Véase el tipo III del esquema.)

El llano está constituido por bancos del terciario, probablemente del mioceno inferior formados por pi-

zarras arcillosas oscuras, margas y areniscas groseras. Unas aluviones cuaternarios cubren en parte el terciario.

Los terrenos, cuya enumeración se termina así, han

tentaremos aquí con examinar rápidamente esta última, cuya importancia es capital.

Estas rocas pertenecen a los tipos clásicos: traquitas y andesitas; hay variantes: dacitas y liparitas, y tam-



ESQUEMA DE LAS FORMACIONES FILONIANAS DE LA SIERRA DE CARTAGENA

a, roca hipogénica.

b, terrenos terciarios: arcillas, pizarras y arenisca: recubiertas por la derecha por aluviones del cuaternario.

c, triásico: pizarras y margas multicolores, alternando con calizas magnesianas y metamorizadas

d, estrato-cristalino y cambriano: formación potentísima de pizarras cloríticas, pizarras, calizas metamorizadas marmóreas.

I, filón ordinario; fractura atravesando las pizarras y cuarcitas precambrianas y cambrianas

II, rosario de bolsadas en las pizarras antiguas transformadas parcialmente en arcillas azuladas.

III, filón de interstratificación entre calizas triásicas y terrenos antiguos en discordancia.

IV, filón de contacto entre la traquita y los terrenos sedimentarios, triásicos ó terciarios.

V, fracturas metalizadas dentro de la roca madre.

sido atravesados, como lo hemos dicho anteriormente, por una masa importante de rocas terciarias, de las cuales muchas han emergido a lo largo de la depresión que el levantamiento de las formaciones primitivas había dibujado y que el movimiento alpino acentuaba. En un estudio detallado, quizás hubiera lugar a examinar, si no ha habido antes una primera erupción de rocas básicas de la época permiana, y después otra de varias fases, al terminarse el mioceno. Nos con-

bién se encuentran basaltos. Es más que verosímil que ha habido por lo menos dos fases eruptivas distintas con diferenciación *in situ* al momento de enfriarse los magmas, pero esto exigiría un examen atento y una discusión detallada, cuyo interés, por lo que concierne al fin de la presente nota, es secundario. Lo que importa es observar que las fracturas, posteriores desde luego a las fases, cualesquiera que hayan sido, de la cristalización, han sido mineralizadas, y que es esta úl-

tima manifestación del fenómeno eruptivo la que ofrece la mayor importancia.

Los rocas en cuestión han surgido en medio de los terrenos existentes, los han metamorizado en sus proximidades fracturándoles también y rellenando las fracturas y las grietas, desbordándolos y formando así conos de eyección y verdaderas capas.

Las emisiones metalíferas que han acompañado y seguido la llegada de las rocas (más que todo seguido, pues hay todavía en la actualidad fenómenos hidrotermales interesantes, aguas con 50° en la proximidad del Cabezo Rajado) han sido muy importantes. No todas ellas debieron ser simultáneas, y se han concretado definitivamente bajo la forma de criaderos metálicos, de apariencia compleja a primera vista, pero cuya génesis se explica con bastante facilidad.

Esto es lo que hemos querido representar en el diseño esquemático que acompaña a esta nota.

Las grietas, donde las fumerolas podían depositar, en un momento dado, sus sales metálicas, sea por sublimación, sea por precipitación de aguas sobresaturadas, sea de otro modo, se presentaban, en conjunto bajo cuatro tipos distintos: en primer lugar, podían las grietas estar constituidas por verdaderas aberturas filonianas clásicas en los sedimentos cuya naturaleza física se prestaba a ello, particularmente los terrenos primitivos; en segundo lugar, por cavidades que habrán aparecido naturalmente entre los sedimentos triásicos y los esquistos superiores del cambriano ó del estrato cristalino, *en discordancia* con el trias, y en las cuales, cuando han llegado las aguas cargadas de sales metálicas y no metálicas, habrán dejado proporciones importantes de ellas si los terrenos de las paredes son calizas, como consecuencia de las reacciones que la presencia del ácido carbónico a alta temperatura habrá motivado seguramente... Por otra parte, es evidente que al contacto de un dique de emergencia con terrenos sedimentarios, y más que todo cerca de la superficie, las corrosiones energicas ejercitadas por la roca, así como la contracción de la misma, al enfriarse, habrán creado unos vacíos aptos a recibir una formación metalífera de contacto. Por último, dentro de los conos mismos de emergencia y de desbordamiento de las rocas, fracturas de contracción y verdaderas fracturas filonianas son de suponer, y este tipo constituye una cuarta especie de depósitos.

A todo esto hay que agregar que encontraremos obligatoriamente el tipo clásico de intercalación entre las hojas de las pizarras ó entre pizarras y calizas, en forma de capa, y así tenemos los cinco tipos de fracturas ó grietas, pudiendo dar lugar a la formación de cinco tipos de criaderos, cuatro filonianos y uno en bolsas ó pseudocapas.

A uno de estos cinco tipos pertenecen cualquiera de los criaderos que han sido explotados en la sierra de Cartagena.

Cuando los terrenos primitivos han aflorado y no han sido recubiertos por el triásico ni por el terciario, como en la parte N. E., la del Cabo de Palos, se ve el tipo clásico de filón a través de la estratificación, con frac-

tura más ó menos neta, según la naturaleza del sedimento atravesado, en general estrecha, y reducida a nada al paso por las cuarcitas, con afloramientos de hierro, etc. Estos filones van orientados en conjunto en dirección N. S., y su mineralización es galena argentífera, con un poco de blenda, pirita y silicato de hierro. (Tipo I del esquema.)

En la parte alta de los mismos terrenos, dentro de pizarras azules, típicas, metamorizadas, arcillosas, se encuentra el tipo de yacimiento en bolsa de que hemos hablado más arriba. Esos yacimientos se manifiestan particularmente en la parte central de la sierra donde afloran en más de 400 ha. con un espesor que varía de 10 a 100 metros, datos que debemos a un trabajo del que fué ilustre ingeniero D. Fernando Villasante, al que tuvimos el honor de conocer en la época misma en que realizaba esos estudios. La mineralización constituye un relleno de vacíos existentes de antemano, ó ya una impregnación de los esquistos. Lo que la caracteriza es la ley en plata. Son evidentemente zonas de enriquecimiento, clásicas. En estos criaderos, cerca de la superficie, se han encontrado los pocos cobres oxidados ó carbonatados de la región, el cobre nativo en hojas y aun la plata nativa. En algunos de ellos se ha cortado galenas conteniendo hasta cinco kilogramos de plata por tonelada, lo que les asemeja bajo este concepto a los minerales de Almagrera. Es el tipo núm. II de nuestro dibujo.

Los filones de importancia, por lo menos los que han sido los más buscados, pertenecen al tipo núm. III. Sobre una gran extensión se han visto aflorar el contacto entre los dos terrenos en discordancia y se han podido seguir, esto con todas las ondulaciones superficiales que ofrecía el contacto de ambos terrenos sometidos a las presiones de la formación orográfica, unos filones potentes de mucho interés, a menudo con gran buzamiento, que han constituido una de las riquezas de la sierra. Desde luego ha habido soluciones de continuidad dentro de la mineralización. Esta, ó formaba una mineralización clásica con bandas paralelas especialmente en el muro, con alternancias en la potencia, ó iba incluida dentro de las calizas abandonando el contacto y constituyendo en esas calizas cuando eran muy espesas verdaderos stockwerks para absorber completamente las mismas calizas cuando ellas no pasaban de unos metros de espesor, sustituyéndolas y creando enriquecimientos compactos. Muchas fallas han afectado esos yacimientos, lo que no deja de ser muy explicable, pues la mineralización tuvo lugar durante un plazo considerable de tiempo acompañada de movimientos orográficos constantes. (Tipo núm. III.)

En el contacto de la traquitas y de las calizas, en el Cabezo Rajado en particular, es donde el fenómeno ha podido ser estudiado, pues los diques traquíticos aparecen, viéndose otro tipo de filón que sirve de transición entre el precedente y el filón dentro de la roca madre misma. Las calizas, como es de suponer, han quedado muy alteradas física y químicamente hablando, y aparecen negras y trituradas, siendo su mineralización: galena, blenda y ganga de silicato de hierro. (Tipo número IV.)

Una observación, antes de decir dos palabras sobre los filones comprendidos dentro de la roca misma. Las calizas, que acabamos de describir, contienen también filones de manganeso que a una cierta profundidad son carbonatos, con galena, desde luego, en la parte baja. Esos filones ó «canales» como los llaman los mineros del país, constituyen manifestaciones extremas de los stockwerks de que hemos hablado ya. Además, esas mismas calizas contienen, en ciertos sitios (en el centro de la sierra) bolsas ó capas interestratificadas de varios minerales: calaminas, blendas, piritas, galenas, cinabrio, casiterita, hierros hidroxidados. En fin, las calizas más recientes, superficiales, cuando han resistido y subsisten, contienen á menudo grandes bolsadas de galena poco argentífera. Evidentemente esta clase de criadero pertenece al tipo núm. II, salvo cuando se trata de terrenos de caja de una naturaleza distinta. Importantes explotaciones ha habido de esos criaderos.

Para terminar, las rocas eruptivas han contenido filones de galena, los cuales como en el Cabezo Rajado han dado lugar, desde la época de los Romanos, á lucrativas explotaciones. Los Romanos fueron desde la calle hasta 130 metros de profundidad, y otras mineralizaciones importantes han sido encontradas después. A los 300 metros, sin embargo, no se ha visto más que traquita y un poco de pirita, mas no se debe olvidar que en Mazarrón se ha encontrado el plomo á más de 500 metros de profundidad. (Tipo V del esquema).

LUCIEN BRUN
Ingeniero civil de Minas.

Madrid, Septiembre de 1921.

RESEÑA HISTORICO-ESTADÍSTICA DE LA EXPLOTACION DE MINERALES EN EL PERU EN LOS ÚLTIMOS CIENTO AÑOS (1)

POR EL INGENIERO CARLOS E. JIMÉNEZ, INGENIERO JEFE
DE ESTADÍSTICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS Y AGUAS
DEL PERÚ

(De la Revista *Informaciones y Memorias*, de la Sociedad de
Ingenieros de Lima).

OTROS METALES

También existen en el Perú yacimientos de mercurio, bismuto, antimonio y níquel, que han sido objeto en diversas épocas, de explotaciones más ó menos importantes.

Si nuestro estudio abarcara los tiempos del coloniaje, tendríamos que dedicar tal vez la mayor parte de él á la industria del azogue, que por entonces era de primordial importancia; pero como nuestro programa es concretarnos á la centuria republicana, haremos sólo ligera mención de ella, dada su escasa significación en esta era. — En efecto, el famosísimo yacimiento de Santa Bárbara en Huancavelica, que durante la dominación española produjo alrededor de 50.000 toneladas métricas de azogue avaluadas prudencialmente en 80 millones de pesos de 48 peniques, estaba ya en gran decadencia al comenzar el siglo XIX, como resultado de

(1) Véase el número anterior.

la falta de método y el empirismo que dirigieron su explotación; de modo que con los trastornos de la independencia fué paralizada por completo hasta 1835. Desde esta fecha se han hecho diversas tentativas para organizar los trabajos, siendo las más importantes, la de D. Domingo Olavegoya, en 1836; la de la *Compañía Metalúrgica*, en 1839; de la *Huancavelicana*, en 1843; de Flores y Cia., en 1846, y de Basadre y Cia., en 1866. Todas estas empresas y otras que no mencionamos, fueron de duración más ó menos efímera, sacando á la mina de su letargo por lapsos cortos; hasta que por fin, en 1915, el Sr. Eulogio E. Fernandini compró la propiedad, empezando desde el año siguiente serios trabajos de preparación científicamente organizados, para habilitar las zonas vírgenes de profundidad. La negociación del Sr. Fernandini no ha entrado aún en el período productivo.

Sin datos seguros para fijarla con exactitud, puede estimarse que la producción de mercurio después de la independencia debe haber sido en total de 600 á 700 toneladas.

La explotación del bismuto en el Perú comenzó el año 1904, y desde entonces hasta la fecha está limitada á la mina *San Gregorio*, del Sr. E. Fernandini, en el Cerro de Pasco, la que está incorporada al *trust* de refinadores europeos que contrata el mercado de este metal. Hasta 1914 el producto de exportación consistía en concentrados de 20 por 100 de ley, que se negociaban con fuerte castigo, por lo cual el propietario decidió paralizar los trabajos y estudiar un procedimiento metalúrgico para obtener el bismuto metálico. Sólo en 1920 se ha reanudado la exportación, enviándose el primer lote de barras. La producción total hasta la fecha, ha sido de 209 toneladas métricas de contenido fino, con un valor aproximado de Lp. 73.000.

La explotación del antimonio no tiene el carácter de industria organizada, pues sólo se lleva á cabo eventualmente cuando las altas cotizaciones lo permiten. En cuanto á la del níquel, no ha pasado de una tentativa sin éxito.

COMBUSTIBLES

CARBÓN

La explotación del carbón de piedra, como industria organizada, es muy reciente en el Perú. Dancuart dice en sus anales que en 1860 se hicieron los primeros ensayos con éxito dudoso, lo que se comprueba por los trabajos estadísticos del Sr. E. Habich en 1884 y 1885, según los cuales hasta entonces el uso de este combustible estaba reservado solamente á las herrerías y fraguas, y el único centro mencionable de consumo era el Cerro de Pasco, donde se utilizaban unas 2.000 toneladas anuales. Puede decirse que el desarrollo de esta rama de la minería se delineó recién en 1888 y 1892 con el establecimiento de los primeros hornos de manga para fundición plomosa, pero sólo tomó un impulso apreciable desde 1896, en que comenzaron á implantarse oficinas de fundición para minerales cobrizos.

Por esta época, hasta 1901, la producción subía ya á 30.000 ó 40.000 toneladas anuales; decreció en seguida para reaccionar nuevamente, llegando á 79.969 toneladas en 1906. De este año data el comienzo de la explotación que podemos llamar en grande escala con el principio de las operaciones de la poderosa empresa americana *Cerro de Pasco Mining Co.*, que necesitaba proveer al consumo de su gran fundición de 1.000 toneladas diarias de capacidad. La producción de carbón subió bruscamente á 185.565 toneladas en 1907, y á 311.122 toneladas en 1908, llegando, por último, á 378.237 toneladas en 1920. La producción total en los últimos veinte años, puede fijarse en números redondos, en toneladas 4.630.000.

Hasta la fecha las únicas explotaciones en gran escala son las de la *Cerro de Pasco Popper Corporation* en el departamento de Junín y el uso del carbón sigue limitado á su empleo en la metalurgia local.

(Se continuará.)

Sección oficial.

Real orden sobre consumo obligatorio de combustibles nacionales.

Imo. Sr.: La considerable reducción del consumo de carbón que se advierte en todas partes plantea á nuestra industria hullera en una situación angustiosa, que no puede mirar el Gobierno con indiferencia. Por el contrario, ha de

constituir para él hondísima preocupación arbitrar los medios para vencer las dificultades con que tropieza, pues de este modo favorece al fin el desarrollo de todas las demás industrias á ella subordinadas.

Aspiración no sólo de la industria hullera, sino de la nación toda, es asegurar para nuestra producción el consumo nacional, comenzando por el de aquellas industrias que, como la de transportes, constituyen factor importante del consumo, y que, aun cuando no basta, desgraciadamente, en los momentos actuales para solucionar la crisis que la falta de mercado plantea á las minas de carbón españolas, ha de servir, fundamentalmente, para aliviarla.

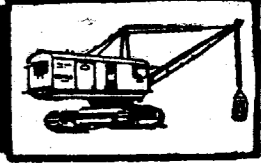
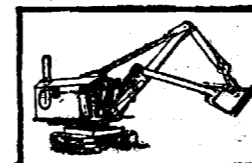
A establecer el debido concierto entre productores y consumidores, con objeto de que el auxilio que á la industria hullera debe prestar el Gobierno, no represente lesión para los intereses igualmente respetables de la industria ferroviaria, tiende el nombramiento de una Comisión mixta en que estén representados los intereses de todos, esperando confiadamente que este primer paso acierte á señalar el camino que debe seguirse para que, en beneficio de toda nuestra economía nacional, sean utilizados por nuestras industrias los recursos combustibles que nuestro subsuelo posee.

En virtud de lo expuesto,

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

1.º Que por las Compañías de ferrocarriles se consuman carbones nacionales, excepto en aquellos casos de imposibilidad por razones técnicas.

2.º Se crea una Comisión mixta cuyo presidente será el del Consejo de Obras públicas y formada por los señores D. Matías Ibrán, D. Pedro Ortiz Muriel, D. Angel Ruiz Huidobro y D. Emilio González Llana, en representación de las



EXCAVADORAS :-: DRAGAS :-: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA :-: :-: PARA FERROCARRILES :-: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :-: :-:

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.— Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.— Fontanelle, 10.

GIJÓN.— Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.— Urzúiz, 30.

principales cuencas carboníferas, y otros cuatro representantes designados por las Compañías de los Caminos de Hierro del Norte de España, Madrid á Zaragoza y á Alicante, Madrid á Cáceres y á Portugal y de Andaluces, en un plazo de ocho días, á contar de la fecha de esta Real orden.

3.º Esta Comisión procederá á determinar el consumo que han de hacer las Compañías ferroviarias de combustibles nacionales, teniendo en cuenta que ha de adquirirse todo el que pueda suministrar la industria nacional.

4.º La Comisión establecerá las normas generales para fijar los precios y condiciones de suministros en un plazo no mayor de veinte días, á contar de la fecha de esta Real orden.

5.º Una vez establecidas dichas normas, la Comisión fijará periódicamente, con arreglo á ella, los precios á que habrán de ser suministrados á las Compañías ferroviarias los carbonos nacionales necesarios para su consumo.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 17 de Octubre de 1921.—Maestre.—Señor subsecretario de este Ministerio.

Abastecimiento á los buques de guerra nacionales de carbón extranjero.—Por Real orden del Ministerio de Hacienda se autoriza, previo pago de los derechos arancelarios, el abastecimiento á los buques de guerra nacionales de carbón extranjero, procedente de los depósitos flotantes de Cádiz, Barcelona, Valencia, Vigo, Corcubión y El Ferrol.

Variedades.

Una gran máquina de extracción.—En las minas de cobre de Quincy (Estados Unidos), acaba de ser puesta en marcha una máquina de extracción que se cuenta entre las más potentes que se conocen, si no es la más potente.

Se trata de una máquina doble compounl, de cuatro cilindros inclinados, que tiene un tambor cilíndrico cónico de 9 metros de diámetro y que puede extraer cargas de 10 toneladas á una velocidad de 16 metros por segundo. La profundidad vertical de extracción está prevista de 2.050 á 2.520 metros.

El pozo es inclinado, y dos cables de 3.000 metros de longitud y 41 milímetros de diámetro verifican la extracción á la profundidad actual de 2.050 metros.

El tambor es cilindro-cónico. Actualmente los 3.000 metros de cable cubren, cuando están totalmente arrollados, una parte cónica y la parte cilíndrica media.

Cuando la extracción se haga á 2.520 metros la longitud de los cables llegará á 4.100 metros y esta longitud suplementaria vendrá á arrollarse sobre la otra parte cónica.

La inclinación del pozo varía de 56° á 36° y disminuye con la profundidad. La carga útil es de 9.050 kilogramos.

Los cuatro cilindros están dispuestos dos á dos á cada uno de los lados del tambor, á una y otra parte del árbol; están inclinados á 45°.

DIMENSIONES Y DATOS PRINCIPALES

Diámetro de los cilindros de alta.	810 mm.
Diámetro de los cilindros de baja.	1.555 mm.
Carrera.	1.670 mm.
Peso de la maquinaria.	870 ton.
Altura total (del suelo á la parte superior del tambor).	18 m.
Espacio ocupado.	18,30 x 16,40 m.
Tambor: diámetros.	4,87-9,20-4,87 m.
— longitud.	9,20 m.
— peso.	250 ton.
Presión del vapor.	11 atm.
Velocidad.	34 r. p. m.
Peso del cable de 3.000 metros.	18.800 kgrs.
Duración de una cordada (3.000 m.)	4'8"

Distribución del tipo Corliss, expansión variable.

La máquina está provista de un condensador por mezcla, de contracorriente, que tiene 2,40 de diámetro y 5,10 de longitud.

El condensador está ligeramente inclinado y el agua de la condensación sufre tres caídas sucesivas. Esta disposición está tomada para asegurar su contacto con el vapor.

Está prevista para un consumo de 365 kilogramos por manobra, lo que corresponde á 7,5 kilogramos de vapor por caballo-hora útil.

Las bombas de condensación están movidas por una máquina de vapor auxiliar tipo Corliss. El vapor de escape de esta última sirve para recalentar el agua de alimentación de las calderas.

Todos los órganos de manejo mecánico y los frenos están servidos por servo-motores de aceite á presión.

Frenos y disposiciones de seguridad variados completan la instalación.

La política del petróleo.—No hace mucho que se han dado cuenta, en Inglaterra, de que existe un problema del petróleo. Aun puede afirmarse que son raros los que conocen algo de este problema, que provoca una gran inquietud en los Estados Unidos.

Así es como empieza el artículo del autor, H. C. O'Neill, director del *Financial News*, cuyo trabajo extracta la *Revue Universelle des Mines*.

M. Q. Requa, notable escritor americano, estima que la situación es tal, que América no puede evitar la guerra sino al precio de un vasallaje industrial, y declara que Inglaterra se está esforzando, desde hace años, en ejercer su dominio sobre la mayor parte de las reservas de petróleo del mundo.

Según M. O'Neill, el imperio británico no posee sino de 3 á 4 por 100 de los yacimientos petrolíferos conocidos en el mundo, mientras que los Estados Unidos poseen en sus fronteras un 16 por 100 de los depósitos conocidos, lo que constituye ya un buen patrimonio.

La política inglesa respecto al petróleo no ha sido secreta. El 17 de Julio de 1913, el primer lord del almirantazgo declara que uno de los elementos esenciales de la política del mismo debiera ser que el Gobierno se hiciera propietario de una cierta proporción del aceite que necesitase, ó, por lo menos, que pudiese intervenir y manejar la producción. No poseyendo el Gobierno inglés casi ningún depósito de aceite combustible, tenía que preguntarse cómo podría llegar á dar satisfacción á una exigencia siempre creciente; así es como se vió conducido á colocar una parte solamente de sus contratos en manos de grandes Compañías petrolíferas; siendo éstas cosmopolitas, el almirantazgo no podía ponerse, respecto á ellas, en una situación de completa dependencia. El Gobierno británico ejerce su intervención en dos Compañías: la Compañía turca del petróleo y la Compañía anglopersa de petróleo, de las cuales posee un cierto número de acciones y obligaciones; el capital invertido en estos dos negocios era de 4.322.105 libras esterlinas el 5 de Agosto de 1920. El autor estima que una colocación de tan poca importancia debe eximir al Gobierno británico del reproche que le ha hecho M. Requa, de haber estado haciendo esfuerzos desde hace años para llegar á dominar la producción petrolífera del mundo; en efecto, la producción total de las dos casas mencionadas, no equivale aún á la que los Estados Unidos realizan en el interior de sus fronteras.

Además de esta intervención en las producciones petrolíferas de estas dos potentes Compañías, existe una intervención mixta resultante del convenio anglo-francés de San Remo, que según las mismas deducciones del autor, pone el 42 por 100 de las reservas mundiales de petróleo bajo su dominación. Este convenio concierne á Rumania, Asia Menor, los territorios del antiguo imperio ruso, la Galitzia, las colonias francesas y los países de la Corona británica; en virtud de acuerdos mutuos puede ser extendido á otros países.

Para Rumania, los Gobiernos británico y francés se comprometen á sostener los intereses de sus dependencias en todas las negociaciones que se entablasen con el Gobierno rumano, respecto de la compra de concesiones petrolíferas y de la adquisición de bienes de esa clase secuestrados, que pertenezcan á súbditos enemigos. Las concesiones así adquiridas serán divididas á razón de un 50 por 100 para cada uno de los intereses británicos ó franceses. En lo que concierne á los territorios del antiguo imperio ruso, los dos Gobiernos unirán sus esfuerzos con objeto de ayudar á sus nacionales á obtener concesiones. Para la Mesopotamia, mientras dure la intervención británica, Francia tendrá el 25 por 100 de la producción neta de aceite bruto ó una participación del 25 por 100 en todas las sociedades privadas constituidas con objeto de explotar los terrenos petrolíferos.

Los Gobiernos francés y británico se darán mutuamente facilidades para la adquisición de concesiones petrolíferas, tanto en las colonias norteafricanas y otras, como en los países de la Corona británica. Hay todavía las concesiones anglopersas en las cuales el Gobierno inglés posee intereses; en lo que concierne al petróleo producido por los pozos de estas concesiones, el Gobierno francés después de arreglos, sería admitido para disponer del 25 por 100 de todo el petróleo que pase por las canalizaciones que utilicen territorios sometidos á la influencia francesa.

Para esta cantidad del 42 por 100 de las reservas mundiales de petróleo puesta bajo la férula de las dos naciones y que se puede considerar como importante, el autor hace observar que el convenio entre la Gran Bretaña y Francia es tan vago, que es difícil formular nociones exactas.

Según el Dr. White, las reservas de petróleo en el mun-

do que dependen del Gobierno británico son de 11.116,25 millones de barriles, que representan un 26 por 100 de las reservas mundiales y constituyen una evaluación absurdamente exagerada; pero, sin embargo, admitiendo esta misma situación, la cantidad asegurada á Inglaterra en las reservas mundiales no es superior á la parte proporcional que la correspondería si se tiene en cuenta la población que se encuentra bajo su administración. El autor para contestar á esta estimación vaga del Dr. White, llama la atención sobre el hecho de que los Estados Unidos que no poseen más que el 6 por 100 de la población total del mundo, posean en el interior de sus fronteras el 16 por 100 del total de las reservas mundiales, y si además se tiene en cuenta lo que los capitales americanos intervienen en Méjico, en el Canadá y en la Trinidad, debe admitirse que la parte manejada por América es excesiva; puede evaluarse en tres ó cuatro veces la sometida al manejo de los ciudadanos británicos y que los americanos dominan unas tres cuartas partes de la producción actual de petróleo. Conviene examinar el caso de América desde su punto de vista.

Según algunas evaluaciones, los Estados Unidos habrán agotado sus reservas en diez y seis ó diez y siete años; si estos datos son exactos, nos encontramos en presencia de un problema americano al mismo tiempo que internacional, porque según esto, en el término de un siglo, América consumiría todas las reservas del mundo. La verdad es que los Estados Unidos consumen una parte excesiva del petróleo del mundo. Los americanos razonan de la manera siguiente: «Nosotros consumimos tanto; por consiguiente, necesitamos otro tanto». Otras soluciones son posibles. Pueden discutirse las evaluaciones geológicas. Pueden existir además distritos petrolíferos de capacidad inmensa y que no han sido descubiertos todavía. Los americanos insisten en que se considere el porvenir. En efecto, existe un problema del petróleo bien determinado que se puede formular así:

Dadas las necesidades relativas á los suministros de aceite natural; dado el agotamiento probable ó en todo caso posible de las reservas durante el curso del próximo siglo, ¿cómo resolver la cuestión? Este problema es internacional y no se debe concebir como si fuera exclusivamente americano, inglés ó anglo-francés.

Las cantidades de aceite que pueden ser extraídas de

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI. — 1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

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,

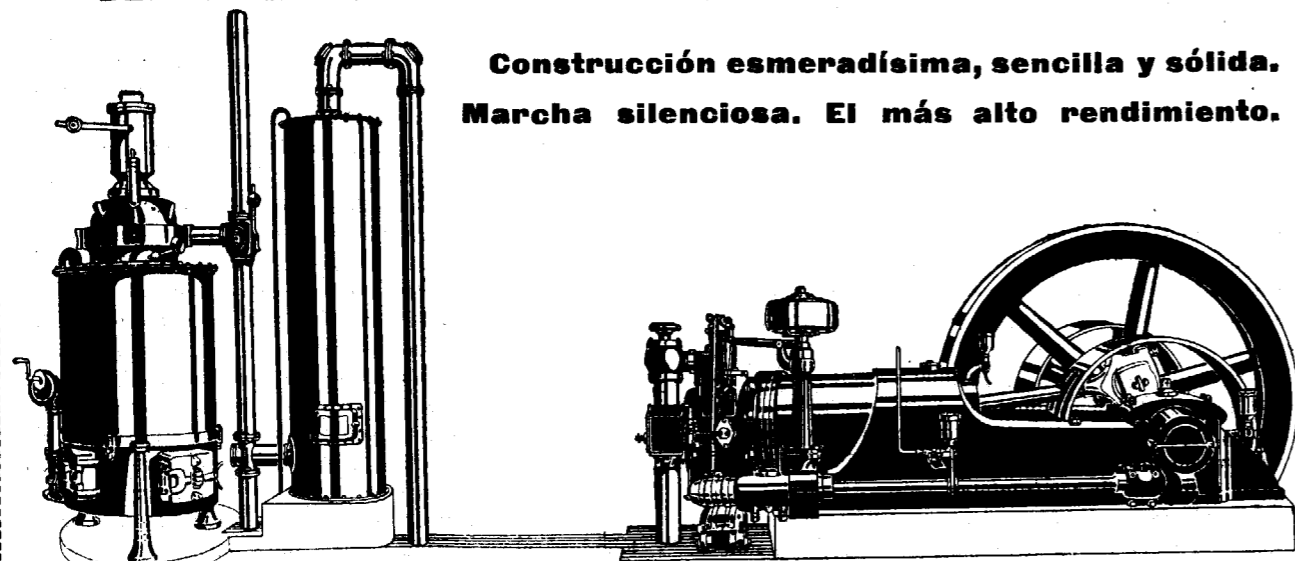
LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



productos vegetales son considerables, pero es necesario no contar con ellas sino como última reserva; en último análisis, lo que nos hace falta no es un producto que reemplace al aceite mineral, sino un producto que pueda sustituir al petróleo. Porque si sustituimos el problema del reemplazo del aceite por el del reemplazo del petróleo, la situación se mejora. Existe un producto bien conocido, susceptible de reemplazar al petróleo, es fácil procurarse y parece ser que existe en cantidades inagotables. Algunos sabios creen que el alcohol es superior al petróleo para los usos normales; los procedimientos de fabricación son numerosos y poco costosos; se le puede extraer sin límite, en un estado de pureza suficiente, que le permita servir de combustible destinado a la locomoción; tarde ó pronto, tendremos que hacer uso del alcohol en vez del petróleo.

América pide su parte en el aceite de Mesopotamia y de otras regiones que otras naciones han puesto en explotación; pretende tener derecho a obtener en una proporción exagerada, si se tiene en cuenta su población, un producto natural de los más preciosos; esta reivindicación no concierne exclusivamente a América y a Inglaterra; interesa al mundo entero.

Proyecto de un puente colgante de 987 metros de luz en Nueva York.—El aumento de tráfico de Nueva York a través del Hudson, ha obligado a los ingenieros de dicha ciudad a estudiar un medio que permita la travesía directa del río, tanto para los peatones, como para los vehículos.

Ha tenido que abandonarse la idea primitiva de un túnel, puesto que ha sido materialmente imposible dar a éste una sección suficiente para el tráfico probable.

Se ha llegado al proyecto de un puente colgante de 2.030 metros de longitud, que comprende un tramo central de 987,50 metros y dos tramos laterales de 521,22 metros.

Para poder comparar mejor el salto brusco que habrá que dar en estas construcciones, recordaremos que el puente de Brooklyn tiene un tramo central de 486 metros y dos tramos laterales de 283 metros; además, éste último sólo tiene una anchura de 25,90 metros, mientras que para el nuevo puente, la anchura total proyectada es de 67 metros.

El tablero del nuevo puente tendrá dos pisos. El piso inferior que está a unos 8 metros más bajo que el otro, servirá para el paso de 10 líneas de ferrocarriles. En el piso superior habrá sitio para 4 vías de tranvías, más las aceras y la calzada para los otros vehículos.

Las dos torres sobre las que pasan los cables de suspensión y que limitan el tramo central, tendrán una altura de unos 256 metros.

Los cables están sujetos a tierra con la ayuda de bloques constituidos por masas de cemento de 90 x 120 x 60 metros, dispuestos a una parte y otra del eje del puente.

Los cálculos del puente han sido facilitados, en cierta medida, por su misma enormidad; el peso muerto de la obra es tan considerable, que la influencia de las cargas rodantes y la del viento son casi despreciables.

El costo de este puente está evaluado en 100.000.000 de dólares. Se cree que estará terminado entre 1928 a 1930, si la construcción empieza pronto, lo que es probable.

Comedores de caridad Montero.—El día 1.º de Noviembre próximo tendrá lugar la apertura de estos comedores, sitios en la calle del Pacífico, núm. 48.

Como en años anteriores, serán servidas diariamente hasta doscientas comidas, ya para consumirlas dentro del local, ya para llevárselas cada cual a su casa ó donde más les convenga.

D. Gabriel Montero, fundador y sostenedor de esta obra de misericordia, ruega muy encarecidamente a sus buenos

amigos que le ayuden distribuyendo sus vales, y tengan especial cuidado en darlos solamente a verdaderos necesitados y no a vagos y profesionales de la mendicidad que luego los venden ó los hacen objetos de tráfico.

El Arancel y las Industrias químicas.—Por Real orden del Ministerio de Hacienda, publicada en la *Gaceta*, se dispone la constitución de una Comisión especial, presidida por el ilustrísimo señor director general de Aduanas y compuesta por técnicos de reconocida competencia en el ramo de industrias químicas, la cual, previas las consultas, informaciones é inspecciones de fábricas y talleres, propondrá al ministro las agrupaciones ó desdoblamientos que juzgue precisos en las partidas 731 a 918 del Arancel en proyecto, determinando su valoración y expresando su parecer sobre los márgenes protectores, para lo cual tendrá en cuenta las necesidades de las industrias que produzcan dichos artículos, como también las de aquéllas que los utilicen para sucesivas manipulaciones, a fin de que el Gobierno pueda tener en cuenta dicho dictamen como elemento importantísimo de información al promulgar el Arancel definitivo.

Se nombra para constituir dicha Comisión: a D. José Casares Gil, catedrático de la Universidad Central y jefe del Laboratorio del Ministerio de Hacienda; a D. Sebastián Castedo, jefe de estudios arancelarios de la Dirección de Aduanas; a D. José Agell Agell, director de la Escuela de Industrias Químicas de la Universidad Industrial de Barcelona; a D. Augusto Gálvez Cañero, ingeniero de Minas, y a D. Eduardo Villegas, profesor de reconocimiento de productos mercantiles en la Escuela Superior de Comercio de Madrid.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—Comandancia de Ingenieros de Pamplona.—El 30 de Octubre corriente se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses más para las obras a cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* 20 de Octubre.)

Personal.—Han sido nombrados, en virtud de concurso, Auxiliares de minas, los ingenieros aspirantes D. Laureano Menéndez Puget, D. Ramón Ruiz de Arcaute y D. José Aramburu y Luque.

ANUNCIOS

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

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

ECONOMIA
VIGAS H A las anchas de acero H y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.
Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Han bajado en Londres los precios de este metal, cotizándose: el *standard*, de £ 66 á £ 66.10.0 al contado y de £ 67 á £ 67.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 67 á £ 69; el electrolítico, de £ 74 á £ 76, y las chapas, á £ 103.

Estaño.—Se cotiza el estaño *standard* en Londres, de £ 156 á £ 157, al contado.

Plomo.—Mercado muy firme con precios sostenidos. Alemania ha comprado importantes cantidades.

Se cotiza el plomo español de £ 23.17.6 á £ 23.10.0.

Zinc.—Los precios del zinc han bajado ligeramente, cotizándose de £ 25.10.0 á £ 26.17.6.

Plata.—La demanda de China es muy buena y los precios han subido, cotizándose á 42 1/2 peniques al contado y á 42 1/2 peniques á plazos.

Oro.—Se cotiza en Londres á 106 chelines 5 peniques la onza, nominal.

Aluminio.—De £ 8 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Níquel. de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 37 á £ 42 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—410 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue. £ 10 á £ 10.10.0 por frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 40, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 1/2 á 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 á £ 16 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (20 de Octubre) de la Casa *Emifacio López, Bilbao:*

Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£	66.5.0	
— Electrolítico.....		74.0.0	
— <i>Best selected</i>		67.0.0	
Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....		157.0.0	
— <i>Cordero Bandera</i> Ingl's, lingotes.....		118.0.0	
— <i>Straits</i> , barras.....		159.0.0	
Plomo español.....		28.15.8	
Plata (Cotización por onza).....		42 1/2	
Sulfato de cobre.....		80.0.0	
Régulo de antimonio, en panes.....		£7 á 40	
Aluminio en lingotillos dentados.....		120.0.0	
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		10.0.0	

Telegramas (20 de Octubre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:*

Estaño <i>standard</i>	£	168.0.0	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera".....		158.0.0	
Estaño "Straits".....		157.15.0	
Cobre <i>standard</i>		68.10.0	
Cobre electrolítico.....		69.10.0	
Cobre "Wire Bars".....		69.10.0	
Cobre <i>best selected</i>		67.0.0	
Cobre chapas y barras.....		103.0.0	
Cobre (sulfato de).....		30.0.0	
Zinc inglés (ordinario).....		28.2.6	
Zinc refinado.....		£8.0.0	
Zinc electrolítico.....		89 á 84	
Zinc chapas.....		86 á 97	

Antimonio régulo inglés.....	87 a 42.	tonelada.
Antimonio régulo chino ó japonés.....	25 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....	98.0.0.	—
Plomo in. 1 ^{as}	24.15.0.	—
Níquel inglés (exportación).....	185 á 190.	—
Ferromanganeso 76/80 por 100.....	14.10 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100.....	12.10.0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	10.0.0.	frasco.
Oro.....	105/4	onza.
Plata.....	42 1/2 d.	—
Platino.....	18 á 20/10	—

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 68
Pletinas y llantas, ídem.....	De 60 á 71
Plejes, ídem, ídem.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Ídem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Ídem de 160 á 240 id.....	55
Ídem de 280 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Ídem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Ídem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2 1/2 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 68 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Ídem forma circular, id.....	16
Ídem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Ídem id de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Ídem id., 12 á 18 id. id.....	630

NOTA.—Precios sobre vagón fábricas.

Minerales de hierro, Bilbao.

Dice *Información:*

Continúa en este mercado la paralización y calma que dejamos apuntadas en nuestra reseña del número anterior.

Es sabido que nuestro mercado de minerales tiene necesariamente que reflejar, mientras otros mercados no se nos abran, la situación del mercado de hierro y acero inglés, y como en éste no se nota todavía la actividad y movimiento deseados, no es de extrañar la paralización dominante en el nuestro.

Tiene que aumentar tarde ó temprano la producción del lingote de Cleveland en donde están marchando 18 hornos de los 72 que existen, y el punto que hoy se discute en vista de las actuales circunstancias, es que á los fabricantes no les conviene el laborar una producción parcial ó pequeña, puesto que los gastos generales serían los mismos que laborando una gran producción, ni tampoco les conviene tener por más tiempo sus fábricas paradas porque el renglón de sus gastos les resulta también elevado. Es posible, por lo tanto, que en este mes de Octubre ó Noviembre próximo se

note la presencia de un esfuerzo que realicen los fabricantes, teniendo en cuenta la rebaja que aún se espera obtener en el precio del cok y del carbón para recomenzar á trabajar con toda intensidad, aun teniendo en cuenta, para no dejarnos llevar por grandes optimismos, que en la reunión celebrada en Birmingham hace pocos días no se presentó un solo comprador de mineral de hierro.

El mercado de hierro y acero inglés está ya preparándose para competir con el mercado del Continente y se espera una reducción general en sus precios para lograr un éxito. Las fábricas del Nordeste dedicadas más especialmente á la fabricación del hematites han reducido ya en un 25 por 100 los jornales de sus obreros.

Los precios corrientes del mineral Bilbao *best rubio* c. i. f. Middlebró es de 27/6 en aquel mercado, lo que representa un precio de 19/- en Bilbao que con la garantía de 50 por 100 de hierro en estado natural y escala de 6 peniques y garantía de 8 por 100 de sílice con escala de 1 1/2 peniques y no más de 25 milésimas de fósforo quedará reducido á 17/2, que al cambio actual de pesetas 28,50 dan pesetas 24,25 para nuestro mineral de primera.

¿Pueden nuestros mineros vender sus productos de *best rubio* á esos precios sin una pérdida en sus intereses? Nosotros entendemos que no y de ahí nuestra tantas veces repetida opinión de que ha llegado la hora de conseguir una producción más barata si hemos de sostener nuestros minerales en el mercado del mundo.

Conocemos la venta de 25.000 toneladas rubio fosforoso á 21 pesetas la tonelada f. a. b. Bilbao y también la de 10.000 rubio á 16/-.

El mineral exportado por el puerto de Bilbao durante el mes de Septiembre del último quinquenio, alcanza:

Años.....	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.....	184.249	175.330	124.068	178.285	23.177

Mercado de carbones, Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	80/0 d.
Newport, cribados.....	29/0
Ídem, menudos.....	18/0
Newcastle, cribados de vapor.....	27/6
Ídem, menudos.....	16/3
Ídem, cok metalúrgico.....	43/0
Ídem, cok de gas.....	46/3

Acturianos.

	Pesetas
Cribados.....	72,00
Galleta.....	67,00
Granza.....	51,00
Menudos.....	41,00

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

Gran Bretaña.

MERCADO DE CARBONES EN FIN DE SEPTIEMBRE

Cardiff. Se cotiza f. o. b.

Carbones de vapor:

Cribado almirantazgo, 1. ^a calidad.....	30/0 á 31/6
Cribado almirantazgo, 2. ^a calidad.....	30/0 á 34/6
Cribado almirantazgo, calidad ordinaria.....	31/0 á 31/0
Cribado seco, 1. ^a calidad.....	30/0 á 31/6
Cribado seco calidad ordinaria.....	25/0 á 27/6
Cribado Monmouthshire, Black Vein.....	28/0 á 29/6
Cribado Monmouthshire, Western Valley.....	28/0 á 29/0
Cribado Monmouthshire, Eastern Valley.....	27/6 á 28/6
Cribado Monmouthshire, calidad inferior.....	25/0 á 27/6
Menudos de vapor, 1. ^a calidad.....	19/0 á 19/6
Menudos de vapor para cargamentos, calidad ordinaria.....	14/0 á 17/6

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Reseña histórico-estadística de la explotación de minerales en el Perú en los últimos cien años — Teoría de la flotación de minerales — **Sección oficial:** — **Variaciones** — **Bibliografía** — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles — Anuncios. **Sección de industria general:** Reparación de un barco de cemento armado. La batalla naval de Jutlandia en el cinematógrafo — La disminución del tránsito en Suiza. — Industrias resinarias. — Producción de material agrícola en los Estados Unidos. — La distribución de razas en los Estados Unidos.

Sección científico-industrial.

RESEÑA HISTORICO-ESTADISTICA DE LA EXPLOTACION DE MINERALES EN EL PERU EN LOS ULTIMOS CIENT AÑOS (1)

POR EL INGENIERO CARLOS P. JIMÉNEZ, INGENIERO JEFE
DE ESTADÍSTICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS Y AGUAS
DEL PERÚ

(De la Revista *Informaciones y Memorias*, de la Sociedad de Ingenieros de Lima).

PETRÓLEO

Durante los primeros cuarenta años de nuestra vida republicana, la industria del petróleo no existía en el país, aun cuando los yacimientos del Norte eran ya conocidos con el nombre de «minas de brea» ó de «pez». La tradición dice que desde el tiempo de los Incas se utilizaba la brea para preparar ciertos morteros de construcción, y es bien sabido que en el Coloniage, y sobre todo, después de la Independencia, se empleó ese producto en proporción creciente, para impermeabilizar los odres y botijas destinados al transporte de vinos y aguardientes. Pero sólo desde 1862 se hicieron algunas investigaciones formales en la región de Zorritos con el objetivo del petróleo, y desde 1870 comenzó una explotación más ó menos regular de este campo. En la zona de Pariñas se descubrió la existencia del petróleo en 1868 y en 1870 se formó una primera sociedad para explotarlo, la que fracasó poco después. En 1873, D. Enrique Meiggs habilitó nuevamente la mina para seguir las exploraciones, y construyó una pequeña refinería en el Callao, pero los trabajos hubieron de suspenderse pronto por muerte de su entusiasta empresario. — Poco antes de la guerra con Chile, los señores Mulloy y compañía pretendieron seguir la explotación, habilitando para el efecto el puerto de Talara, que debía ser el centro de las operaciones comerciales; pero, iniciado el conflicto, los buques chilenos destruyeron todas las nuevas instalaciones, lo que produjo el total abandono de la negociación, hasta el año 1887.

Puede decirse que durante toda la época de la guerra (1879-1883), la incipiente industria petrolífera estuvo completamente paralizada, y por lo expuesto se ve que el período anterior debe considerarse solamente como el de reconocimientos, pues tuvo muy poca importancia desde el punto de vista de la producción.

(1) Véase el número anterior.

En 1883, D. Faustino G. Piaggio adquirió toda la propiedad de Zorritos, restableciendo inmediatamente los trabajos; y construyó la oficina de refinación y el muelle para el embarque de los productos. Desde entonces esta empresa ha trabajado sin interrupción con el nombre de *Establecimiento industrial de Zorritos*.

La región de *La Brea Pariñas* permaneció abandonada hasta el año 1887 en que se reanudaron los trabajos, perforándose en dicho año seis pozos con muy buen éxito. En 1889 se formó en Londres la sociedad anónima *London and Pacific Petroleum Co.*, la misma que trabaja hasta ahora, aunque incorporada desde el 1916 a la actual *International Petroleum Co.* (1)

Otra zona importante de explotación, es la de Lobitos, al norte de La Brea. Los primeros trabajos fueron implantados en 1901 por la empresa *South American Petroleum Syndicate*, organizada por la casa A. Milne y Cia., del Callao, y que después se transformó en el *Peruvian Petroleum Syndicate*, cuyos derechos fueron a su vez adquiridos en 1908 por la actual *Lobitos Oilfields Ltd.*

Dada la índole de este trabajo, no nos ocuparemos de otras empresas que tuvieron vida más ó menos corta, ni de las organizadas para explotar los yacimientos del sur del Perú que hasta ahora no han llegado á ser factor apreciable de producción.

De la anterior síntesis se desprende que la época anterior á la guerra con Chile sólo tiene interés para la historia de la industria petrolífera, pero es de muy poca importancia si sólo se trata de establecer una estadística retrospectiva. Para este fin basta partir del año 1884 en que, reanudados los trabajos en Zorritos, comenzó la explotación normal de estos campos. — Hasta el año 1889, la producción á cargo únicamente de esta empresa, fué la siguiente:

1884.....	776 toneladas.	1887.....	2.133 toneladas.
1885.....	1.003 —	1888.....	2.152 —
1886.....	1.105 —	1889.....	2.324 —

El desarrollo de esta Compañía siguió más ó menos la misma progresión durante los años posteriores, alcanzando un producto de 8 000 toneladas en 1897 y de casi 10.000 en 1901, habiéndose mantenido desde entonces alrededor de esta última cifra, sin haber pasado de 12.000 toneladas en ningún año.

Pero desde 1890, la *London Pacific Petroleum & Co.* comenzó á extraer regular cantidad de aceite en Negritos, aunque en suma muy inferior á su capacidad productiva. En efecto, según la memoria del ministro de Hacienda, la producción en dicho año sólo fué de 1 133 toneladas, cuando el número de pozos perforados permitían un rendimiento diez veces mayor. En los años siguientes hubo un fuerte aumento, llegando á 18.000 toneladas en 1892; pero poco después un serio desacuerdo entre los directores de la Empresa trajo por consecuencia una nueva paralización de los trabajos por largo tiempo. Estos se reanudaron en 1897, con

(1) La *International Petroleum Co.* representa además los derechos de la *Lagunas Oilfields Ltd.*, Compañía que se formó en 1910 para explotar terrenos á la *London Pacific*, y que como ésta, liquidó en 1916.

Bélgica.

SITUACIÓN DEL MERCADO DE CARBONES Á FIN DE SEPTIEMBRE

Los precios de los carbones belgas no han sufrido cambio alguno, no ocurriendo lo mismo con los de los coques que han sufrido últimamente bajas bastante graves, debido á que los productores pueden ahora ofrecer directamente su fabricación á los precios que juzguen aceptables. Se han hecho ofrecimientos, á precios relativamente muy bajos, desde diversos puntos; á 80 francos y aún menos. Parece ser, sin embargo, que se trata de *stocks* de que los fabricantes desean deshacerse porque parece imposible, en presencia del estado actual de los salarios y de los precios á que debe resultar el carbón de cok, que haya medio de producir cok á este precio.

Si la situación actual perdura, así como el precio que acabamos de citar, la parada de un gran número de hornos de cok es, por decirlo así, forzosa, porque toda industria de cuya fabricación sólo se esperan pérdidas está amenazada de un cierre próximo.

La situación de algunas industrias es muy crítica desde hace algún tiempo y especialmente de la siderúrgica; el número de fábricas de acero en marcha es extremadamente reducido. Lo mismo ocurre con los hornos de cok, y por los motivos ya citados, esta situación pudiera todavía empeorarse en un plazo breve.

Estados Unidos.

PRECIOS C. I. F. POR TONELADA DE LOS CARBONES AMERICANOS

	Carbones de baja proporción en materias volátiles.		Carbones de alta proporción en materias volátiles.	
	Dólares.	Dólares.	Dólares.	Dólares.
C. i. f. puertos franceses.....	10,10	9,75		
C. i. f. puertos de Italia occidental.....	11,70	10,50		
C. i. f. puertos escandinavos.....	10,70	10,35		
C. i. f. Rotterdam.....	9,40	9,40		
C. i. f. Río de la Plata.....	11,40	10,90		

Precios de los subproductos de la hulla en el mercado de Londres, en Septiembre:

Benzol 90 por 100: 2/4 á 2/6 por galón.
Toluol: 2/9 á 2/10 por galón.
Acido carbólico bruto, 60 por 100: 1/6.
Acido carbólico cristalizado, 40 por 100: 6 d.
Lolvent-Nafta: 2/7 á 2/10 por galón.
Creosota: 8 1/2 d. á 8 3/4 d. por galón.
Brea: f. o. b. costa Este: 80/0 á 82/6; costa Oeste, 77/6 á 80/0.
Alquitrán: 61/0 á 70/0 por tonelada.
Sulfato de amoníaco: £ 14.6.0 por tonelada f. o. b.

Precios de los subproductos de la hulla en el mercado francés:

Precio de base sobre vagón en Haute Marne.
Tolu no comercial: 155/160 francos los 100 kilogramos.
Solvent Nafta: 165/170 francos los 100 kilogramos.
Naftalina bruta: 140 francos la tonelada.
Aceite de hulla para hornos: 375/426 francos la tonelada.
Brea seca: 200 francos la tonelada.
Se cotiza en el departamento del Sarre:
Alquitrán de hulla: 140 á 150 francos la tonelada.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552

Menudos de vapor para cargamentos, calidad inferior.....	9/0 á 14/0
Granzas lavadas.....	30/0 á 35/0
Menudos lavados.....	17/6 á 18/6

Carbones bituminosos:

Cribados para hogares domésticos, 1.ª calidad (1).....	31/6 á 32/6
Cribados para hogares domésticos, 2.ª calidad.....	30/0 á 32/0
Cribados Rhondda, núm. 3.....	30/0 á 35/0
Menudos Rhondda, núm. 3.....	21/6 á 25/0
Cribados Rhondda, núm. 2.....	25/0 á 27/6
Todo uno Rhondda, núm. 2.....	20/0 á 24/0
Menudos Rhondda, núm. 2.....	16/0 á 17/0

Cok:

Cok de exportación.....	62/6 á 67/6
Briquetas.....	30/0 á 32/6

Swansea. Se cotiza f. o. b.

Antracita:

Cribado, 1.ª calidad.....	59/6 á 60/0
Cribado, 2.ª calidad.....	50/0 á 55/0
Cribado, red Vein.....	42/6 á 47/6
Cobbles (Galleta).....	65/0 á 70/0
Granzas lavadas.....	70/0 á 72/6
Grancilla lavada.....	62/6 á 65/0
Rubby culm.....	14/0 á 15/0
Duffs.....	5/9 á 10/0

Carbones de vapor:

Cribado, 1.ª calidad.....	28/0 á 30/0
Cribado, 2.ª calidad.....	
Todo uno.....	19/0 á 22/6
Menudos.....	11/0 á 14/0

Carbones bituminosos:

Cribado Rhondda, núm. 3.....	28/0 á 31/0
Todo uno.....	20/0 á 22/6
Menudos.....	12/6 á 14/0
Briquetas.....	28/0 á 29/0

Newcastle. Se cotiza f. o. b.

Carbones de vapor:

Cribado Blyth, 1.ª calidad.....	28/0 á 30/0
Cribado Blyth, 2.ª calidad.....	28/0 á 30/0
Cribado Tyne, 1.ª calidad.....	25/0 á 26/0
Cribado Tyne, 2.ª calidad.....	25/0 á 26/0
Todo uno.....	20/0 á 22/6
Menudos Blyth.....	15/0 á 16/0
Menudos Tyne.....	14/0 á 14/6
Menudos especiales.....	17/6 á 20/0

Otras clases:

Carbones de forja.....	40/0
Carbones de gas, 1.ª calidad.....	27/6 á 28/0
Carbones de gas, 2.ª calidad.....	25/0
Carbones de gas especiales.....	31/0 á 32/0
Carbones de pañol no cribados, del Durham.....	24/6 á 26/0
Carbones de pañol no cribados, del Northumberland.....	24/0 á 26/0
Carbones de pañol no cribados, 1.ª calidad.....	27/0 á 28/0
Carbones de cok.....	24/0 á 27/9
Carbones domésticos.....	30/0
Menudos de cok.....	23/6 á 25/0

Cok:

Cok de fundición.....	35/0 á 42/6
Cok de hornos altos.....	35/0 á 42/6
Cok de gas.....	45/0 á 47/6

El mercado está inactivo y los compradores sólo desean, por el momento, cubrir sus necesidades más urgentes. Algunas hulleras guardan una actitud firme; pero, por regla general, los precios de las mejores clases están, aunque poco, en baja.

Los cribados de vapor duros de South Yorkshire de 1.ª calidad pueden obtenerse á 39 chelines f. o. b. para pronto embarque.

(1) Se cotiza á boca mina para el consumo interior:

Cribados domésticos, 1.ª calidad.....	35/0 á 36/0
---------------------------------------	-------------

gran actividad, produciéndose en dicho año unas 4.000 toneladas; en 1899 más de 15.000 toneladas, y en 1901 cerca de 26.000 toneladas. En 1920, los campos de Negritos, Lagunitas y La Brea, reunidos bajo el control único de la *International Petroleum Co.*, han producido 263.697 toneladas de petróleo bruto.

El yacimiento de Lobitos inició su producción normal en 1905, la cual fué de 17.576 toneladas en 1906, de 30.637 en 1907 y en 1920 ha llegado á 98.883 toneladas (1).

En resumen: la producción total de petróleo en el Perú en los últimos veinte años, ha crecido de 35.000 toneladas á que llegaba en 1901, á 373.280 toneladas obtenidas en 1920. Puede asegurarse, además, que la cantidad total extraída en los treinta y siete años corridos desde 1884 en que comenzó la explotación formal de esta industria, asciende muy aproximadamente á *cuatro millones ochenta mil toneladas*.

La refinación ha seguido también un desarrollo progresivo. Hasta 1909 sólo se beneficiaba 12 á 14 por 100 de la producción, mientras que en los últimos años se ha destilado el 60 ó 70 por 100 de ella. Los productos livianos obtenidos (gasolinas, bencinas, kerosene) que en 1901 sumaban sólo 4.485 metros cúbicos, alcanzaron en 1919 á 75.680 metros cúbicos.

En cuanto al valor final de la producción, diremos que en 1901 fué estimado en Lp. 68.064 y en 1919 en Lp. 2.363.544.

SALES NATURALES

La industria minera ha explotado tres especies de sales en el Perú, á saber: el nitrato de soda ó salitre, los boratos, llamados vulgarmente bórax, y el cloruro de sodio ó sal común.

La explotación regular del salitre comenzó en 1830, habiéndose exportado en dicho año 18.700 quintales. Pronto su desarrollo fué intenso, poniendo de manifiesto la enorme riqueza que representaban los depósitos de Tarapacá, la que atrajo la codicia de Chile y provocó la desgraciada guerra de 1879. Por muy conocidos y fuera del lugar, no relatamos aquí los procedimientos que empleó este país para arrastrarnos á este conflicto en momento propicio para los planes de conquista que venía organizando desde muchos años atrás, ni los detalles de la contienda, una de cuyas primeras etapas fué la pérdida de nuestro departamento de Tarapacá.

La exportación de salitre durante la administración peruana fué la siguiente:

	Quintales.
Decenio 1830-1839.....	1.095.578
— 1840-1849.....	3.679.951
— 1850-1859.....	8.898.993
— 1860-1869.....	19.587.390
— 1870-1879.....	49.554.672
TOTAL.....	82.816.579

La existencia de boratos en las pampas de Tarapa-

(1) Compreendida la de Restin, otro campo vecino de la misma Compañía.

cá fué comprobada el año 1853 por el sabio D. Antonio Raimondi, pero no despertó verdadero interés hasta 1864, en que el principio de la explotación formal de los yacimientos de Estados Unidos, ensanchó enormemente la esfera de aplicaciones del bórax y puso de manifiesto la importancia del producto como artículo de exportación. Por aquella época se celebraron diversos contratos para extraer y exportar boratos, siendo el primero el de la casa Ferrant y Crohare que adquirió la exclusiva, sujeta á un pago al Estado de 2 reales por quintal exportado. La firma hizo poco uso de su privilegio y el contrato hubo de rescindirse en 1867, permitiendo entretanto su explotación libre, con el impuesto de 25 centavos por quintal. Después dieron diversas franquicias, pero á pesar de todo no se formó ninguna empresa seria; de modo que puede decirse que en esta primera etapa, esta industria no tuvo importancia comercial, y desapareció en 1879 por la pérdida del departamento de Tarapacá en la guerra con Chile.

El segundo período de nuestra industria boratera comenzó en 1891 con la organización de la *Compañía Boratera de Arequipa* para explotar el yacimiento de Salinas, descubierto el año anterior, el mismo que fué vendido varios años después en la suma de 125.000 Lp. al trust *The Borax Consolidated Ltd.* que controla esta industria en todo el mundo. La exportación fué intensa durante la administración de la *Compañía Boratera* y en la primera época de la *Borax Consolidated*, alcanzando á producirse, algunos años, más de 7.000 toneladas; pero desde 1902 comenzó á reducirse, y en los últimos años se ha hecho casi insignificante, habiéndose exportado en 1920 apenas 260 toneladas. Para ensanchar sus operaciones en gran escala, la Compañía solicita varias concesiones y garantías que el Gobierno hasta ahora no ha creído conveniente otorgarle.

La producción total de Salinas desde 1891 hasta 1920 inclusive, asciende á 81.780 toneladas de borato desecado.

Como se sabe, desde hace un cuarto de siglo el cloruro de sodio ó sal común es un producto sujeto en el Perú al régimen del estanco, es decir, que sólo el Estado puede venderla á los consumidores. Casi todas las salinas pertenecen al fisco y son explotadas por su cuenta; y las pocas que se conservan en poder de algunos particulares, tienen el compromiso de venderle su producción á un precio establecido oficialmente. La administración del estanco corre á cargo de una Compañía anónima llamada *Compañía Salinera del Perú*.

No existen datos estadísticos anteriores á la época del estanco y los posteriores se refieren á las ventas de la Compañía, siempre un poco inferiores á la producción y consumo real, por la dificultad que ha habido para implantar el régimen en algunas localidades del interior y las inevitables extracciones clandestinas. Partiendo de estos datos oficiales, la producción en los últimos diez y ocho años ha sido en promedio de 23.344 toneladas anuales, cifra que se podría aumentar, por lo menos, á 25.000 toneladas, considerando las omisiones citadas. Apreciamos también que la producción en la

centuria puede estimarse bastante aproximadamente en la cifra redonda de 2.000.000 de toneladas.

TEORÍA DE LA FLOTACIÓN DE MINERALES (*)

En el presente trabajo me propongo presentar un resumen de todas las informaciones y datos teóricos acumulados durante los últimos cinco ó seis años y relativos á los procedimientos de flotación para la concentración de minerales. Los trabajos y estudios sobre esta materia se han publicado principalmente en revistas científicas y técnicas sobre minería y metalurgia, aunque es de notar que hoy día también los físicos están interesando más directamente en la cuestión. Las informaciones escritas, obtenibles, tanto sobre el aspecto práctico como sobre la parte teórica de la flotación, se encuentran mucho más diseminadas todavía, y como muchos importantes estudios sobre la teoría se han publicado sin discusión ó crítica, no es de ningún modo fácil tarea la de comparar los datos disponibles ó las conclusiones fundadas sobre ellos. En este trabajo se ha clasificado la materia, no según las fechas en que han aparecido las publicaciones, sino según lo que el autor ha estimado como las diferentes fases de la cuestión, y bajo la forma de notas críticas, expone de un modo general los resultados de sus propias observaciones y experiencias. Para mayor claridad del asunto se ha creído conveniente agregar un buen número de informaciones que muchos pueden considerar como un tanto elementales y que no vienen al caso.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE UN SÓLIDO CUANDO SE HALLA EN CONTACTO CON DOS FLÚIDOS.—Estas son precisamente las condiciones existentes en una mezcla de partículas de mineral y agua durante la aplicación de los diversos procedimientos de flotación: las partículas de mineral representan el sólido, los flúidos son agua más ó menos modificada por la adición de diversos reactivos, y gas ó gases, en forma de pequeñas burbujas. Antes de entrar en el examen de las exposiciones que han hecho diversos autores sobre la teoría de la flotación, vamos á estudiar en este capítulo la ecuación de equilibrio dada por Clerk Maxwell (1). El equilibrio de las tensiones que intervienen depende solamente del equilibrio de sus componentes paralelas á la superficie; pues la tensión superficial normal á la superficie sólida es contrarrestada por la resistencia del sólido. Para que exista equilibrio se requiere entonces: $T_{sg} - T_{sl} - T_{lg} \cos \theta = 0$ (*) de donde resulta

$$\cos \theta = \frac{T_{sg} - T_{sl}}{T_{lg}}$$

(*) Del *Journal of the Chemical, and Mining Society of South Africa*, publicado por el Boletín Minero de la Sociedad de Ingenieros de Chile.

(1) Clerk Maxwell, «Capillary Action», *Encyclopedia Britannica*, vol. 5, edición 11, pp. 261-263.

(2) Para evitar confusión hemos adoptado los siguientes símbolos:

T_{sg}. Tensión superficial del sistema sólido gas.
T_{sl}. Tensión superficial del sistema sólido-líquido.
T_{lg}. Tensión superficial del sistema líquido gas.
 θ . Angulo de contacto.

Poynting y Thomson (2) deducen una ecuación parecida.

Edser (3) llega al mismo resultado, aunque por un camino algo diferente. Su razonamiento es especialmente interesante, puesto que él considera la tensión como una tensión residual. «Cuando el líquido se pone en contacto con el sólido, la superficie de éste se descargará en parte de su tensión debido á la atracción de las moléculas del líquido, y lo mismo ocurrirá con estas últimas. Por lo tanto, cuando hay mojadura, $T_{sl} = 0$; es el caso, por ejemplo, de agua-vidrio. Cuando no hay absolutamente mojado se tiene $T_{sl} = T_{sg} - T_{lg}$ y $\theta = 180$, y por lo tanto, $\cos \theta = -1$. Esta condición se realiza aproximadamente en el caso del contacto de mercurio con vidrio limpio.

De la ecuación de Clerk Maxwell se desprende que á un aumento del ángulo de contacto corresponde un aumento de T_{sl} con respecto á T_{sg} . El asunto aparece más claro si lo consideramos desde el punto de vista del principio de la energía potencial mínima. Mientras mayor sea T_{sl} , mayor será también la tendencia á la reducción del área de contacto entre sólido y líquido, de lo que se sigue que el ángulo θ aumentará á su vez. A la inversa, si T_{sg} tiene un valor grande, habrá tendencia á la reducción de la interfase sólido gas, lo que puede realizarse por extenderse el líquido con decrecimiento consiguiente del ángulo θ .

Se han hecho las siguientes aplicaciones de esta teoría á la flotación: O. C. Ralston (4) y Corliss y Perkins (5) han establecido las relaciones para la distribución de partículas coloidales en dos fases líquidas, en la forma empleada por Freundlich (6).

Como Ralston limita su estudio á dos fases líquidas, agua y aceite, y siendo probablemente más correcto considerar en la flotación moderna solamente las dos fases flúidas «agua contaminada» y gas, no necesitamos sino repetir la exposición de Corliss y Perkins.

Estos autores establecen que:

ó se tiene (1) $T_{sl} > T_{sg} + T_{lg}$

(2) ninguna de las tensiones interfaciales es mayor que la suma de las otras dos.

Establecen en seguida que la condición (3) $T_{lg} > T_{sg} + T_{sl}$ es imposible, y que el caso (2) es el que se verifica en la práctica. Por ejemplo, para que haya mojado completo de la ganga se requiere que T_{sg} sea mayor que la suma de las tensiones T_{sl} y T_{lg} ; mientras que el cumplimiento de las condiciones (1) y (3) implicaría no mojado completo.

Este razonamiento concuerda con la ecuación de Clerk Maxwell, pero debe observarse que la condición (1) implica la posibilidad de construir un triángulo de lados proporcionales á las tres tensiones. Según Clerk Maxwell, tanto la experiencia como el razonamiento están de parte de la idea de que esta condición

(2) Poynting and Thomson, «Properties of Matter», p. 140.

(3) E. Edser, «General Physics».

(4) O. C. Ralston, «Min. y Sci. Press», Octubre 28, 1915.

(5) H. P. Corliss y C. L. Perkins, *Jour. Ind. and Eng. Chem.*, Mayo 1919.

(6) Freundlich, «Kapillarchemie».

es imaginaria, y que cuando aparentemente se realiza, es porque una ó más de las superficies se hallan contaminadas; es decir, cuando no hay difusión del líquido no hay tampoco contacto efectivo de las superficies. Sin embargo, tal vez sea perfectamente justificable considerar el caso á la manera de Corliss y Perkins, puesto que en la práctica de la flotación es casi seguro que las superficies se hallan contaminadas; pero importa estudiar detenidamente el asunto dándole la importancia debida en vista de las discrepancias de los valores obtenidos para los ángulos de contacto que mencionaremos más adelante.

Taggar y Beach (7) establecen la ecuación de equilibrio en la forma

$$Tsl = Tsg + Tlg \cos \theta, \text{ de donde resulta } \cos \theta = \frac{Tsl - Tg}{Tlg}$$

Esto significa que á un valor bajo de Tsl y un valor relativamente alto de Tg corresponde un valor alto para el ángulo de contacto y habría, por consiguiente, tendencia del líquido á mojar al sólido, lo que es claramente inexacto. Sulman (8) da la misma relación que establece Edser (3), y considera evidentemente la tensión en la interfase sólido-líquido como una tensión residual, mayor ó menor, según que el mojamiento sea parcial ó completo. La explicación que da Sulman de este asunto se hace más clara cuando discute las varias posibilidades que resultan de hacer variar el ángulo de contacto entre 0° y 180°.

En un artículo sobre la teoría de la mojadura, Cooper y Nutall (9) expresan la ecuación de equilibrio y dan una explicación clara de las condiciones que se pueden obtener. Como estos autores han llegado á este asunto desde un punto de partida distinto del de la flotación, es interesante dar aquí un resumen de su artículo, aun cuando haya que incurrir en repetición. Ellos mencionan á Quircke como al primero que ha establecido las condiciones que deben concurrir para que se produzca mojamiento, que son, empleando sus mismo símbolos:

- a) Tlg pequeño.
- b) Tsg grande.
- c) Tsl pequeño.

Cooper y Nutall insisten sobre el hecho de que con respecto al mojamiento no basta tener en cuenta la tensión superficial del líquido, puesto que, aun cuando Tlg tenga un valor alto, puede haber mojamiento si Ts es pequeño. Los factores que influyen sobre el valor de Tsl son:

(1) La acción química ó disolvente en la capa superficial del sólido; (2) absorción de sustancias disueltas en la superficie del líquido, lo que se verifica cuando una cierta concentración produce una disminución de la tensión superficial del líquido. Con respecto á esta absorción se ha llegado á establecer que va acom-

(7) A. F. Taggart y F. E. Beach, Bul. A. I. M. E., Septiembre 1916.

(8) H. L. Sulman, Bulletin I. M. M. de Noviembre y Diciembre 1919 y Enero 1920.

(9) W. F. Cooper y W. H. Nutall, Jour. Agr. Sci., vol. VIII, 1915-1916.

pañada de un aumento en la viscosidad, en la superficie, y que parece existir una estrecha relación entre la viscosidad superficial de los líquidos y su poder mojadador para los sólidos; volveremos sobre este punto en uno de los párrafos siguientes. Desde el punto de vista de la flotación, el valor del trabajo de Cooper y Nutall estriba principalmente en la marcada importancia que da á la tensión interfasial Tsl. En los casos que estos autores consideran, como son los que se refieren al poder mojadador de baños é insecticidas, la posibilidad de acción química ó disolvente en la interfase sólido-líquida, es obvia. En la flotación el asunto se complica y hay que tomar en cuenta factores que posiblemente influyen sobre Tsg y Tlg. El trabajo de Langmuir y Harkins, indica que pueden surgir condiciones nuevas en las interfases sólido líquida que afecten á Tsl.

El ángulo de contacto.—De la discusión que precede referente á la ecuación de equilibrio, se desprende que el valor del ángulo de contacto es prácticamente la única guía de que se dispone para evaluar las tensiones relativas. Se puede observar en el acto, que desde el punto de vista práctico, las mediciones de ángulos de contacto tienen tal vez escaso valor para la flotación. Aun tomando las mayores precauciones para evitar la contaminación, los físicos no han logrado llegar á resultados que concuerden siquiera aproximadamente, y es evidente que las más ligeras alteraciones en las superficies de las tres fases pueden afectar considerablemente el valor del ángulo.

Freundlich (6) manifiesta serias dudas con respecto á las determinaciones de los ángulos de contacto, y expresa que cuando se obtiene un ángulo positivo, puede ello ser debido únicamente á contaminación de las superficies. Más adelante sienta la conclusión de que el mojamiento completo implica valor cero del ángulo de contacto. Sin embargo, en el caso de los metales la experiencia estaría más bien en favor de un valor positivo para el ángulo, aunque los resultados concuerdan tan remotamente que apenas si se puede confiar en ellos. En el caso de vidrio y agua, parece casi seguro que si se toma una superficie limpia el ángulo de contacto debe resultar igual á cero. Kaye y Lavy (10) estiman que para los metales el ángulo fluctúa entre 3° y 10°.

El autor no conoce sino dos trabajos sobre flotación en que se dan datos con respecto á ángulos de contacto: son el de Corliss y Perkins (5) y el de Sulman (8). Los primeros no han practicado mediciones directas de los ángulos, sino que dan los valores relacionados con la subida del menisco del líquido contra la superficie del mineral.

Tomando como unidad la subida de agua pura contra la superficie del silicato (no indica qué silicato), el ascenso del menisco para la calcocina es de 0,5 y para la calcopirita 0,8; tomando como líquido de referencia el ácido sulfúrico de 0,1 por 100 se obtiene: para silicato calcocina 0,6 y calcopirita 0,8; y con relación á Na OH al 0,1 por 100 se tiene: silicato, calcocina

(10) Kaye y Lavy, "Physical and Chemical Constants,..."

na 0,9 y calcopirita 0,9. Corliss y Perkins también encontraron que cuando el segundo fluido consistía en una mezcla de aceite, tal como la que se emplea en flotación, en vez de aire, el ángulo de contacto entre mineral y agua resultaba mayor que 90°.

Los valores más recientes para ángulos de contacto entre minerales y agua, son los que ha dado Sulman (8). Se ha encontrado que los minerales tienen con el agua un ángulo de contacto máximo y otro mínimo, y la diferencia entre los dos valores se denomina «histéresis». Sulman observa que la histéresis tiene efectos importantes en flotación. Los puntos de mayor importancia en la investigación de Sulman, son: (1) La magnitud de los ángulos de contacto. Como ejemplo damos las cifras siguientes:

	Mínimo.	Máximo.
Estibnita.....	24° 0	62° 8
Calcita.....	39° 6	85° 5
Vitrio.....	33° 0	39° 5
Cuarzo.....	19° 5	58° 5
Calcopirita.....	37° 0	87° 0
Galena.....	53° 0	73° 0

(2) Pequeña diferencia entre los valores encontrados para los ángulos de dos minerales tan diferentes como son cuarzo y estibina (la estibina es uno de los sulfuros más fáciles de flotar).

(3) La histéresis. Corliss y Perkins (5) también hacen referencia á la histéresis é insinúan una explicación del fenómeno, basada sobre la suavidad de la superficie del mineral. Sulman habla de un «interlocking» molecular entre líquido y sólido.

Teniendo en cuenta los puntos dudosos que hay con respecto á los ángulos de contacto, las cifras dadas por Sulman parecen sorprendentes y casi no pueden aceptarse como definitivas, por más que se observe que tales cifras han sido verificadas por dos procedimientos diferentes.

El autor ha hecho varias tentativas para llegar á resultados satisfactorios en la determinación de los ángulos de contacto de varios minerales con el agua. Las conclusiones á que ha llegado son un tanto variadas, y en general, indican que cuando se efectúa el examen inmediatamente después de la inmersión en agua, el ángulo de contacto resulta igual á cero, ó, por lo menos, muy pequeño, para la calcopirita, galena, marcasita, estibina, cuarzo y calcita. Sin embargo, las caras sometidas á la observación no representaban planos de clivaje de estos minerales, sino caras pulidas hechas con una lima fina de joyero. Hay, no obstante, marcadas diferencias en el comportamiento de estos minerales. Los sulfuros dan un ángulo de valor cero solamente cuando se los examina inmediatamente después de inmergidos en agua, y basta tocar su superficie con un pedacito de papel de filtro para que, al examinarlos nuevamente, presenten un ángulo positivo, hasta 90° ó más. Se infiere de esto que los sulfuros «absorben» películas de aire ú oxígeno con suma rapidez, y en tales condiciones resisten á la extensión ó difusión del agua en mayor ó menor extensión. Es probable que se llegue á dar en

lo futuro un método ó norma para estas investigaciones y resultados más detallados de ellas. Por ahora los resultados obtenidos son muy poco concluyentes.

ABSORCIÓN DE GASES EN LAS SUPERFICIES DE LOS MINERALES

Aunque varios escritores sobre flotación como Rickard (11) y Sulman (8) opinan que la absorción de gases en la superficie de minerales y metales es algo que tiene importancia secundaria en flotación, los resultados de la experiencia parecen probar lo contrario, por lo menos en cuanto se refiere á las explicaciones teóricas. Es probable que la tendencia que muestran casi todos los cuerpos sólidos á condensar ó absorber gases en superficie, se halle íntimamente relacionada con las variaciones del ángulo de contacto, y, por consiguiente, con la tensión interfasial de los sólidos con líquidos y gases. Es cierto que el aceite se emplea en casi todos los procedimientos de flotación recientes; pero no hay razón para suponer que tal empleo comporta grandes cambios ó alteraciones en principio, puesto que los hechos ó fenómenos fundamentales se manifiestan aun sin emplear aceite. El hecho de que el aceite ó aceites sean necesarios en la práctica ha llevado á obscurer el problema principal, esto es, la causa por la cual las burbujas de gas adhieren de preferencia á los sulfuros y metales. Desgraciadamente el conocimiento de las causas y efectos de la absorción de gas en la superficie de los sólidos es muy limitado. Sulman dice que «Edser ha desaprobado la teoría de la película de aire, puesto que una condensación tal exigiría una gran cantidad de gas... fácil de apreciar por medios físicos y químicos». Más adelante expone que:

«(1) Aire puro no se condensa en cantidad apreciable sobre blenda, cuarzo ni galena.

»(2) El anh. carbónico es íntimamente absorbido.

»(3) Un mineral exento de gas flota en una superficie de agua libre de aire, esto es, en el vacío, con la misma facilidad que una superficie de agua-aire.»

Estas conclusiones son muy discutibles. Es muy sabido que superficies sólidas, especialmente de metales, absorben ó condensan cantidades apreciables de gases, y, aun cuando comunmente no se hace referencia de esta propiedad para el caso particular de los minerales, no es probable que éstos se comporten de un modo diferente en este respecto. En todo caso hay indicios; pero de naturaleza menos exacta, de que, en especial, los sulfuros absorben gases fácilmente y de que las películas gaseosas son sumamente difíciles de remover.

Whetham (12) llama la atención sobre «la película de gas que parece existir condensado sobre todas las superficies sólidas y que es tan difícil de quitar». Más adelante hace referencia á los trabajos de Brown, Spiers y Erskine-Murray relativos al efecto de tales películas sobre la diferencia de potencial en las superficies de metales y electrolitos. «Erskine-Murray ha probado que el potencial se aumenta por pulimen-

(11) T. A. Rickard, Min. y Sci. Press, Julio 14, 1917.

(12) Whetham, "Theory of Solution," pp. 269-272.

tación y se disminuye por oxidación». Whetham concluye «que seguramente ha de existir menor afinidad entre un gas y un metal parcialmente oxidado que entre un gas y una superficie metálica limpia».

Harkins (4) dice: «Puesto que el proceso de la flotación depende del mojamiento preferente de la sílice y substancias semejantes y adhesión preferente de películas de gas á los metales y sulfuros...»

Langmuir (4) trata de la absorción de gases por sólidos en relación con la teoría que considera que tales películas absorbidas se hallan en forma de combinaciones químicas con los átomos del sólido.

Taggart y Beach (7) aluden á la densidad de las capas gaseosas adheridas á los sólidos.

En vista de exposiciones como estas y muchas otras, no se puede considerar que el fenómeno de referencia sea de importancia secundaria en flotación.

Hay muchos empíricos relacionados con este asunto que es interesante recordar.

(Se continuará.)

Sección oficial.

Real orden dictando reglas para el cumplimiento del Real decreto sobre Cámaras Mineras.

Ilmo. Sr.: Para dar cumplimiento á lo dispuesto por Real decreto de 23 de Septiembre último, en virtud del cual se crean las Cámaras Mineras en España,

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

Primero. Los [Sindicatos de productores de mineral, en aquellas capitales de provincias o localidades donde existan, tendrán á su cargo la organización de la Cámara respectiva.

Si en alguna localidad existiese más de un Sindicato, se pondrán de acuerdo sus Juntas directivas para constituir la que ha de organizar la Cámara. Si dichos Sindicatos no llegaran á un acuerdo, el gobernador civil de la provincia designará á ocho individuos entre los que pertenezcan á las Juntas respectivas de aquéllos para formar la Junta organizadora, que actuará bajo la presidencia de dicha autoridad.

En las capitales de provincia en las que no existiera organizado ningún Sindicato, se constituirá la Junta á que se refieren los apartados anteriores, por el gobernador civil, presidente; el presidente del Consejo provincial de Fomento, vicepresidente; dos vocales de la Cámara de Comercio é Industria ó un vocal de cada Cámara, en el caso que funcionen separadamente; tres propietarios ó arrendatarios de minas, elegidos por sorteo entre los contribuyentes por este concepto; el ingeniero jefe de Minas de la provincia y el secretario del Consejo provincial de Fomento, que actuará como secretario de la misma.

En aquellas provincias donde no existan intereses mineros, no se crearán las Juntas expresadas. En aquellas otras provincias donde la minería no se hubiera desarrollado ó notoriamente fuera insuficiente para la creación de una Cámara, las Juntas organizadoras propondrán á qué otra Cámara de la provincia inmediata habrán de sumarse los electores, debiendo procurarse que la agregación se haga á la que menos industria minera tenga.

Segundo. Para la organización de las Cámaras habrán de tener en cuenta las Juntas las siguientes reglas:

a) Las secretarías de los Sindicatos ó de las Juntas organizadoras formarán inmediatamente las listas electorales

ateniéndose á lo dispuesto en el Real decreto que motiva la presente, y elevarán al Ministerio de Fomento, para su aprobación, la propuesta de constitución de la Cámara, expresando el número de miembros de que se compondrá y los grupos y categorías en que habrán de distribuirse los electores respectivos, expresando, en el informe que emitan con la propuesta de constitución, el número total de electores y el que corresponderá á cada uno de los grupos y á cada una de las categorías. El plazo para formar las listas electorales ó censo de la Cámara y para elevar al Ministerio la propuesta de constitución, no podrá exceder de sesenta días, á contar desde la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*.

b) El mismo día en que se remita al Ministerio la propuesta á que se refiere el apartado anterior, serán expuestas al público, en el domicilio del Sindicato ó en el Gobierno civil de la provincia, las expresadas listas y continuarán expuestas durante un plazo de quince días, debiendo los Sindicatos hacerlo público para conocimiento de sus electores.

c) Las reclamaciones sobre inclusión ó exclusión de los electores ó sobre su clasificación se admitirán durante los cinco días siguientes, y en otro plazo igual habrá de resolver la Junta. Es tas resoluciones se notificarán á los interesados á medida que se vayan dictando, y contra ellas se podrá interponer recurso de alzada ante la Dirección general de Comercio, Industria y Minas, dentro de los cinco días siguientes al de la notificación.

Tercero. Las elecciones para la constitución de las Cámaras se celebrarán inmediatamente después de terminados por los Sindicatos ó Juntas organizadoras los trabajos preparatorios, previa convocatoria del gobernador civil, publicada, por lo menos, con diez días de anticipación y con arreglo á lo que en ella se determine, para lo que se pondrán de acuerdo dicha autoridad y el presidente de la Junta. Las elecciones podrán convocarse en cuanto haya sido aprobada por el Ministerio la propuesta de constitución, sujetándose á los preceptos siguientes:

a) Cinco días antes del en que deban celebrarse las elecciones se reunirá la Junta organizadora para la proclamación de candidato. Las candidaturas habrán de presentarse firmadas por un número de electores equivalente, por lo menos, al 5 por 100 de los que constituyen el grupo, y en su caso la categoría correspondiente.

La Mesa, después de examinar las candidaturas, proclamará los candidatos propuestos.

b) Cuando el número de candidatos de un grupo ó categoría proclamado resulte igual al de los miembros á elegir su proclamación equivaldrá á la elección y ésta no habrá ya de efectuarse. Si se diese el caso de que el número de candidatos fuese inferior al de los miembros á elegir, la Junta dará por el egidos á los proclamados, y en una segunda reunión, que se celebrará á las veinticuatro horas, elegirá por sí misma los individuos del grupo ó categoría correspondientes que hayan de llenar las vacantes.

c) Las mesas electorales, para elegir los miembros de las Cámaras, estarán formadas por el presidente y dos adjuntos de las Juntas organizadoras y con los interventores que señala la ley electoral vigente, á lo que debe atenderse en estas elecciones en cuanto sea aplicable.

d) Del acta firmada por todos los que constituyen la Mesa se extenderá, terminado el acto, una copia certificada, que deberá remitirse á la Dirección general de Comercio, Industria y Minas y otra al gobernador civil de la provincia, quedando el original archivado en el de la Cámara, juntamente con las actas de las sesiones celebradas por las Juntas organizadoras, el Censo, el expediente electoral y todos los do-

cumentos relacionados con la gestión practicada, que se entregará al presidente del nuevo organismo.

Cuarto. Al constituirse una Cámara queda disuelta la Junta organizadora ó cesa como tal la del Sindicato.

Quinto. Dentro del mes siguiente á su constitución, las Cámaras remitirán, por duplicado, al Ministerio de Fomento, para su aprobación, lo siguiente:

a) El Reglamento de régimen interior de la Cámara, que ésta debe aprobar previamente.

b) El presupuesto de ingresos y gastos de la Cámara hasta el 31 de Marzo de 1922.

Sexto. A los efectos de la primera renovación trienal se considerará comenzado el período de actuación de las nuevas Cámaras el día 1.º de Abril del corriente año.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Octubre de 1921.—Maestre.— Señor director general de Comercio, Industria y Minas.

Real orden declarando la exención del impuesto de Consumos por los combustibles líquidos, lubricantes y aceites de oliva que se destinen á las máquinas de las minas de Almadén.

Vista la instancia elevada á este Ministerio por el Consejo de administración de las minas de Almadén, propiedad del Estado, solicitando se declare la exención del impuesto de Consumos por los combustibles líquidos y lubricantes empleados en sus máquinas y demás usos industriales:

Resultando que, según expone el Consejo de administración en su citado escrito, por el Ayuntamiento de Almadén (Ciudad Real) se le vienen reclamando persistentemente cantidades de alguna importancia en concepto de recargos por derechos de Consumos de los aceites pesados que sirven de combustible á los diversos motores y los lubricantes necesarios que se emplean en toda la maquinaria del establecimiento minero, creyéndose relevado del pago en atención á tratarse de un servicio del Estado, y, por lo tanto, dentro de la exención establecida por las Reales órdenes de 31 de Enero y 27 de Abril de 1919 sobre exención del impuesto de Consumos por los combustibles líquidos y lubricantes que se emplean, tanto para el servicio de la Armada como para el de la Aeronáutica militar:

Considerando que por Reales órdenes de 31 de Enero, 27 de Abril y 7 de Diciembre de 1918 se declaró la exención de pago del impuesto de Consumos por los combustibles líquidos y lubricantes y aceites de oliva que se emplee en los Departamentos marítimos é industriales de guerra para mover y engrasar las máquinas, motores y demás elementos de la industria, en razón á tratarse de un recurso ó impuesto del Estado como es el de Consumos, y sobre el cual sólo los Ayuntamientos están autorizados para imponer recargo municipal, el que no puede existir en los casos en que la exención no es procedente, cual acontece en el presente caso, ya que se trata de servicios propios del Estado, y, por tanto, el mismo no ha de satisfacerle: y

Considerando que existen las mismas causas y razones que determinaron las exenciones declaradas por las Reales órdenes antes citadas en favor de la Marina de guerra y establecimientos militares, por tratarse al presente de unas minas de la propiedad del Estado, y para cuya explotación se precisa igualmente el empleo de maquinaria, y ésta utilizar como agente de combustión los aceites minerales y lubricantes para la conservación de sus máquinas,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer que las

exenciones declaradas por las Reales órdenes de 31 de Enero, 27 de Abril y 7 de Diciembre de 1918 sean extensivas y de aplicación á las minas de Almadén, como establecimiento del Estado.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 18 de Octubre de 1921.—P. D., Bertrán.— Señor director general de Propiedades é Impuestos.

Concurso para proveer una plaza de celador de Minas.

Existiendo vacante en el Cuerpo de Celadores de Policía minera una plaza de celador de Minas de tercera clase, oficial de Administración de tercera clase, con el sueldo anual de 3.000 pesetas, y de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento aprobado por Real decreto de 26 de Enero de 1917, esta Dirección General ha resuelto anunciar el oportuno con curso entre ayudantes facultativos de Minas para la provisión de la referida vacante:

Las instancias, dirigidas al señor ministro de Fomento, se presentarán en el plazo de treinta días, á contar desde el siguiente á la publicación de esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*, debiendo ir acompañadas de los documentos siguientes:

1.º Certificación del Registro civil que acredite tener el concursante más de veinticinco años y menos de treinta y cinco, el día que se publique esta convocatoria en la *Gaceta de Madrid*.

2.º Certificación de buena conducta y de hallarse en el pleno goce de los derechos civiles.

3.º Certificación médica que pruebe no tener defecto físico ó enfermedad que impida al concursante el ejercicio del cargo de celador.

4.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.

5.º Diploma del título de capataz ó ayudante facultativo de Minas y fábricas metalúrgicas.

6.º Certificaciones de los ingenieros jefes de los distritos en que hubiere 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.

7.º Certificaciones legalizadas de los directores de Minas ó fábricas á cuyas órdenes haya ejercido el concursante funciones de maquinista, vigilante, capataz, jefe de servicio ó maestro de horno, en explotaciones pertenecientes á la industria privada.

Madrid, 20 de Octubre de 1921.—El director general, A. Marín. (*Gaceta* de 27 de Octubre.)

Variedades.

Empleo de cartuchos de explosivos revestidos de yeso para evitar las inflamaciones de grisú ó de polvos de carbón.—El Instituto Nacional de Minas, de Frameries, Bélgica, ha hecho investigaciones acerca de los medios de impedir la inflamación inicial del grisú ó de los polvos de carbón en las minas.

Los ensayos han demostrado que todos los explosivos admitidos en Bélgica y calificados S. G. P. (seguridad, grisú, polvo), tienen un cierto grado de seguridad, pero que aumentando suficientemente la carga, se llega siempre con ellos á inflamar el grisú y los polvos de carbón.

La carga límite, es decir, la carga á partir de la cual el explosivo inflama el grisú ó los polvos, varía con ciertos elementos, especialmente con la sección de la galería y la densidad de carga.

M. Emmanuel Lemaire, que publica un estudio de esta cuestión en los *Annales des Mines*, de Bélgica, estima que se pueden distinguir tres fases en la detonación de un explosivo:

La primera corresponde á las reacciones muy incompletas que se producen al paso de la onda explosiva;

La segunda, á las reacciones que se producen detrás de la onda, pero sin intervención del oxígeno del aire;

La tercera, á las reacciones que se producen por la intervención del oxígeno del aire: esto es, la inflamación más ó menos localizada de los gases de la explosión después de su mezcla con el aire en los puntos en donde se han alcanzado los límites de inflamabilidad, y donde se conserva en los gases una temperatura suficiente. En los barrenos de ensayo en mortero, éstas inflamaciones se producen lo mismo con los explosivos que tienen exceso de comburente, que con los que tienen exceso de combustible, lo que parece probar la formación de gases combustibles en la detonación de los explosivos de los barrenos pegados en mortero.

En el barreno en roca, la carga es siempre calculada con exceso; puede pensarse, por consiguiente, que el barreno en roca puede dar lugar á reacciones incompletas, como el barreno en mortero. El ensayo de un explosivo por el barreno en mortero, parece, por consiguiente, razonable, porque si las reacciones incompletas que se producen no inflaman el grisú, es probable que suceda lo mismo en la roca.

No existe explosivo que merezca la denominación de explosivo de seguridad; hay solamente algunos que no son peligrosos en ciertas condiciones. A causa de la variación de la carga límite admisible para un explosivo, es bueno tratar de aumentar la seguridad por medios independientes del explosivo. En este orden de ideas, se ha propuesto en Frameries el atacado exterior y el cartucho de seguridad.

El atacado exterior, que consiste en acumular polvos incombustibles en el orificio del barreno, prevé especialmente el caso del barreno que da bocazo.

Un cartucho de seguridad está constituido por un cilindro hueco de papel, no parafinado, en el centro del cual se encuentra el cartucho. El espacio anular entre el cartucho de explosivo, de 30 milímetros de diámetro como máximo y la pared de la envolvente, va relleno de fluoruro de calcio y de una mezcla de fluoruro de calcio y de cloruro de sodio. Hay que tener cuidado con el espesor que se da á esta envolvente protectora, ya que no puede rebasarse el diámetro exterior admisible que es de 40 milímetros.

Con objeto de hacer más íntima la yuxtaposición de la envolvente de seguridad al cartucho explosivo, se ha ensayado, en Frameries, el rodear el cartucho explosivo de un revestimiento de yeso adicionado de fluoruro de calcio. Se mezclan por partes iguales estos dos cuerpos con un 40 á 50 por 100 de agua, de manera que se obtenga una pasta fluida que se cuela en un molde cilíndrico en el centro del cual se encuentra el cartucho explosivo. El desmolde puede hacerse al cabo de un cuarto de hora, y después se seca el cartucho. La parafina de la envolvente del cartucho explosivo protege suficientemente al explosivo contra la humedad durante el tiempo necesario al fraguado y al secado de la materia.

Los resultados obtenidos con los cartuchos así preparados, han sido más favorables que los dados por las sustancias pulverulentas. Con un revestimiento de un espesor de 3 milímetros ha sido posible tirar en mortero de acero, sin atacado, y sin inflamar ni el grisú, ni los polvos de carbón,

siete y ocho cartuchos de 100 gramos de la dinamita goma núm. 1 (de 42 por 100 de nitroglicerina) mientras que sin revestimiento se inflama el grisú con un solo cartucho semejante.

El revestimiento de seguridad parece que, por la acción del fluoruro de calcio y del yeso que contiene, se opone á las reacciones de los gases de la explosión entre sí y á las reacciones de estos gases con el oxígeno del aire; por su empleo, se disminuye, por consiguiente, el peligro debido á los explosivos en las minas. Variando el espesor del revestimiento se puede regular á voluntad el grado de seguridad.

El acorazado americano «Maryland», de propulsión eléctrica.—La *General Electric Review* publica un breve artículo de conjunto sobre la propulsión eléctrica de los buques y un estudio de M. Wagoner sobre el acorazado eléctrico *Maryland*, terminado recientemente y cuyas pruebas tendrán lugar en Noviembre. Este buque, de 33.000 toneladas de desplazamiento, va provisto de máquinas de una potencia total de 28 000 caballos, que deben darle una velocidad de 21 nudos. Estas características son las mismas que las del *New-México*, terminado hace dos años y que ha dado resultados concluyentes en todas las pruebas á que ha sido sometido.

El *Maryland*, construido en los astilleros de Newport News, fué botado el 20 de Marzo de 1920; tiene una longitud de 190,20 metros, una anchura de 29,70 metros y un calado de 9,30 metros; lleva ocho cañones de 406 milímetros. Su maquinaria se compone de dos grupos turbo-alternadores Curtis, de 11.000 kilovatios cada uno, girando á una velocidad de 2.030 revoluciones por minuto. Estos grupos producen la corriente necesaria para alimentar cuatro motores de impulsión de 7.000 caballos, que giran á 170 revoluciones por minuto; sobre los árboles de estos motores van situadas las hélices. Estos motores tienen 3,65 metros de diámetro y pesan 62 toneladas.

Los dos grupos turbo-generadores pueden ser puestos en marcha independientemente, y cada uno de ellos, empleado solo, es capaz de dar al buque la velocidad de 17 nudos.

El acorazado *Maryland* es notable también por el gran confort que se ha asegurado en él á la tripulación.

Los sondeos del Estado en el distrito catalán de sales potásicas.—El sondeo de Cardona, de que hemos hablado en nuestro número del 16 último, después de atravesar toda la serie potásica, ha sido suspendido por el *Instituto Geológico* á 1.634 metros de profundidad. La mayor parte de las sales potásicas cortadas es carnalita; únicamente en la base, en los últimos 8 metros el criadero lo forman silvinita y sal común. Se pueden considerar dos capas de silvinita de 3,75 la superior y 1,40 la inferior, separadas por una veta de sal común de 2 metros. En los últimos 42 metros se cortó sal común blanca cristalina que corresponde al gran banco que se explota en Cardona y que tiene un gran espesor.

El *Instituto Geológico* realiza actualmente otro sondeo á un kilómetro al Este de Castellfollit. Está situado casi en el eje del anticlinal de Suria, pero á 24 kilómetros del sondeo más próximo de los ejes citados en términos de este pueblo por la Sociedad Solvay. A los 545 metros se han cortado indicios de potasa y se han suspendido para preparar la disolución de cloruro de magnesio que de ahora en adelante se ha de emplear en la perforación. De tener éxito satisfactorio, aumentaría mucho la riqueza é importancia de la cuenca.

Sobre el niquelado y el cobaltado—En una nota que extracta la *Revue Universelle des Mines de Stahl und Eisen*, se estudia la precipitación electrolítica del níquel. Se llama

particularmente la atención sobre la tendencia del níquel á cubrirse de hidrógeno después de su precipitación en soluciones acuosas, fenómeno cuya influencia es de las más desfavorables sobre la adherencia del depósito ulterior; se señalan las principales dificultades con que se tropieza en el niquelado y da los medios de evitarlas. Indícase, igualmente, una serie de composiciones de baños, y menciona la influencia de las adiciones que puede haber necesidad de hacer.

El autor hace conocer también los medios que hay que emplear cuando el niquelado directo no es posible, así como los que permiten volver á niquelar piezas previamente mal niqueladas.

Indica algo del cobaltado, al que se aplican casi al pie de la letra los procedimientos del niquelado, haciendo notar, sin embargo, que, á consecuencia del precio elevado del cobalto, el procedimiento ha tenido poco éxito.

La gran dificultad que se presenta después del niquelado de las piezas por electrolisis, es la fragilidad del depósito y su fuerte tendencia á deshacerse en escamas, defectos debidos ante todo á una cierta proporción en hierro del baño que no se puede prácticamente evitar, y á la facilidad con que el níquel, después de su precipitación en soluciones acuosas, se cubre de hidrógeno.

Para realizar una adherencia suficiente del depósito, se recomienda en la nota calentar el baño, cuidar que tenga una cierta proporción de ácido libre y proporcionar la densidad de corriente á la acidez del baño.

Entre los accidentes que se encuentran en el niquelado conviene citar:

1.º *La coloración defectuosa, oscura, del depósito que*

puede provenir de que la corriente sea demasiado débil, ó de que el baño se haya puesto alcalino.

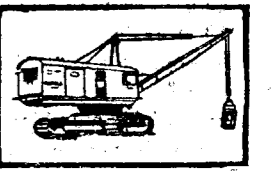
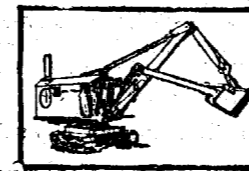
2.º *La heterogeneidad del depósito, causada, sobre todo, por un empobrecimiento en metal de la solución.*

3.º *La producción de rayas negras ó verdosas en la superficie del objeto, procedentes de una concentración demasiado fuerte de la disolución ó de la presencia en el baño de sales de cobre ó de zinc.*

4.º *El deshacerse del depósito al efectuar el bruñido, debido, casi siempre, á un desengrasado insuficiente de las piezas antes del tratamiento, y también, sobre todo en invierno, á una temperatura demasiado baja del baño.*

5.º *La falta de adherencia de la película de níquel, que es en general imputable á la presencia del hierro, pero que es también, á veces, debida á la presencia en el baño de porciones de petróleo procedentes del desengrase ó de la limpieza previa de los objetos ó de otras materias orgánicas que pueden tomar nacimiento por descomposición de algunos componentes de las soluciones. En pequeñas cantidades, estas sustancias no entorpecen la operación; pero si su proporción se hace demasiado grande, pueden hacerla imposible.*

Quando la presencia de sales de hierro ha sido reconocida en el baño, importa eliminarlas. El autor preconiza neutralizar en caliente el baño con sosa ó mejor con carbonato de magnesio; llevar la solución á ebullición, y oxidar el hierro por el persulfato amónico. Después de la separación del depósito coposo que se forma, acidificar de nuevo el baño para restablecer las condiciones mejores de separación del Ni.



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

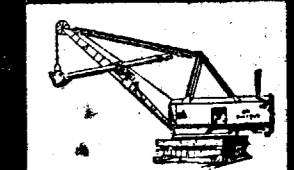
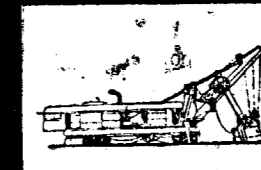
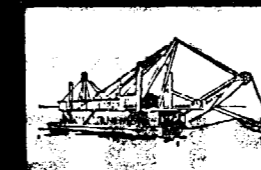
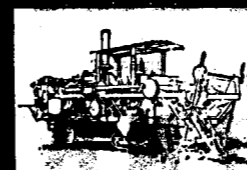
GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Barca de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanell, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30



6.º *La alteración de brillo del depósito*, poco después del principio de la operación, que se marca, sobre todo en las partes salientes, y que es debido a una intensidad demasiado grande de la corriente.

7.º *La porosidad del recubrimiento*, que proviene de una proporción demasiado fuerte de ácido de la solución ó á un exceso de metales alcalinos ó alcalinotérreos con relación al níquel. Es debida á la fijación sobre el electrodo que hay que niquelar, de burbujas gaseosas que impiden el depósito del metal y que puede evitarse por una agitación del baño.

8.º *La ausencia de niquelado en algunos puntos*, debida á una heterogeneidad del baño, á una disposición defectuosa de las piezas en la solución ó á una desproporción en la superficie de los electrodos.

Cuando se reúnen las condiciones convenientes al principio del trabajo, el niquelado es una operación sencilla, porque la naturaleza de los baños no se modifica sensiblemente. Siguiendo la composición de estos baños y las adiciones que es necesario hacer para aumentar su acción, se pueden obtener depósitos duros ó blandos de coloración más ó menos variable. Los baños pueden ser clorhídricos ó sulfúricos. El níquel separado de las disoluciones de sulfato es menos cristalino y más flexible que el resultante de las soluciones de cloruro. La adición de sales magnésicas da depósitos más blandos; la de ácido bórico, depósitos muy claros, pero muy duros.

Un baño muy empleado para el niquelado del hierro responde á la composición siguiente:

450 gramos de sulfato de níquel.

450 gramos de sal de Sedlitz.

75 gramos de cloruro amónico.

25 gramos de ácido bórico.

10 litros de agua.

Tensión: 2,5 voltios. Densidad de corriente: 25-30 amperes por m².

Un depósito muy blando, pero difícil de pulimentar, se obtiene por la composición:

750 gramos de sulfato níquel-amónico.

270 gramos de ácido bórico.

10 litros de agua.

Para el niquelado del zinc se puede ventajosamente utilizar:

8 gramos de cloruro de níquel.

5 gramos de cloruro amónico.

1 kilogramo de cloruro sódico.

100 litros de agua.

Tensión: 1 voltio. Densidad de corriente: 50 amperes por metro cuadrado. El niquelado con la ayuda de este baño debe ser precedido del cobreado del objeto. Para el cobreado directo se puede emplear:

40 gramos de sulfato de níquel.

20 gramos de citrato de potasio.

20 gramos de cloruro amónico.

1 litro de agua.

Para la obtención de depósitos muy importantes, Kugel ha recomendado la fórmula siguiente:

800 gramos de sulfato de magnesio.

800 gramos de sulfato de níquel.

1 litro de agua.

Densidad de corriente: 10 á 20 amperes por centímetro cuadrado. Este baño debe ser calentado y durante el trabajo mantenido lo más ácido posible. Una temperatura de 65-75° permite la obtención de depósitos maleables, flexibles, dilatables, homogéneos, no cristalinos y del espesor deseado.

El niquelado del zinc, del estaño, del aluminio, debe ser precedido de un cobreado.

El autor señala para el desniquelado de los objetos el empleo del baño siguiente:

4 litros H^2SO^4 , 53° B.

500 gramos HNO^3 , 40° B.

50 gramos KNO^3 .

½ litro de agua.

El cobaltado, poco usual, se efectúa como el niquelado y exige las mismas precauciones.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Tranvía eléctrico.*—El día 30 de Diciembre próximo se celebrará en la Dirección general de Obras públicas la subasta de la concesión de un tranvía eléctrico de Pontevedra á Marín. Existe petición de concesión á favor de D. Teodosio Domínguez. (*Gaceta* de 29 de Octubre.)

Personal.—En la vacante producida por pase á *supernumerario* del ingeniero primero D. Juan Hereza y Ortuño, han ascendido: á ingenieros primeros, D. Joaquín Menéndez Ormaza, *supernumerario*, y D. Guillermo Garnica Echevarría; á ingeniero segundo, D. Emiliano Arriola y Dulce, y reingresa en el Cuerpo el ingeniero tercero D. José Suárez y González.

—En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de una plaza de celador de Minas.

Bibliografía.

ANÁLISIS CUALITATIVO ELEMENTAL, por Benton Dales, profesor de Química de la Universidad de Nebraska, y Oscar Leonard Barnbey, profesor de Química de la Universidad de Wisconsin. Traducido al castellano por D. Enrique Bayo, conde de San Jorge, profesor de Química Analítica de la Escuela de Ingenieros de Minas.—1 vol. de 200 páginas.—Gráficas Reunidas, S. A., Madrid.—1921.—Precio, encuadernado, 10 pesetas.

El Sr. Conde de San Jorge ha hallado que este Manual

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI.—1921.

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: 3,50 pes. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para candales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

llenaba perfectamente las necesidades de la enseñanza y del trabajo de laboratorio de sus alumnos de la Escuela de Minas, en la parte de su curso que corresponde á la Química cualitativa, y ha publicado esta fiel traducción en claro y excelente castellano.

El método de este compendio es bastante original desde varios puntos de vista, y muy práctico para la iniciación de los alumnos que tengan ya, naturalmente, una preparación de Química general. Despierta desde el primer momento el interés del principiante, haciéndole agradables sus investiga-

ciones y excitando su personal iniciativa. Todo el libro está orientado para la enseñanza *simultánea* de clase y de laboratorio. Se supone que el alumno tiene en la clase su pupitre y en el laboratorio su mesa de trabajo, y descartando todo lo que al principio es erudición inútil, facilita la iniciación de aquél y por ende excita su afición.

Se ve que esta obra es el fruto de larga experiencia docente de los autores.

La originalidad á que antes hemos aludido, consiste principalmente en que no se exponen para cada cuerpo elemen-

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES
MINERALES
ELEMENTOS

IMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

BOLETIN
núm. 278.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS

(Continuación.)

Dentro de lo posible, se tratará aquí de prever transformadores de capacidad unitaria elevada, á fin de reducir



Fig. 19. — Transformador monofásico de enfriamiento interior. 4.900 kva., 6.000, 50.000 v., 50 por segundo.

el número de unidades y de mejorar al mismo tiempo el rendimiento.

Sin embargo, ciertas condiciones particulares pueden conducir á otras disposiciones, por lo que consideramos inútil extender nuestro estudio más allá de los principios generales que acabamos de exponer.

Otra cuestión general es saber si conviene repartir la capacidad de un alternador sobre tres transformadores monofásicos acoplados en triángulo, ó si es preferible instalar un solo transformador trifásico. La primera disposición es frecuente en las centrales instaladas hace algunos años; se encuentra particularmente en las centrales establecidas en América, donde en primer lugar la cuestión de transportes ha dictado evidentemente la elección del tipo de transformadores á adoptar. En América se llega casi hasta sentar como un principio general la repartición de la energía de una generatriz ó de una línea de llegada, sobre tres transformadores monofásicos, disposición que está justificada en muchos casos, pero que para pequeñas centrales y subestaciones de algunos kilovatios, constituyen manifiestamente una solución poco racional y poco económica. El sistema de tres transformadores monofásicos tiene realmente cierto número de ventajas, siendo las principales las siguientes:

a) En caso de accidente de uno de los tres transformadores monofásicos se puede sostener la explotación, sin parada alguna, haciendo trabajar los dos transformadores restantes en triángulo abierto y con $\frac{2}{3}$ de la carga normal del grupo.

b) Basta prever como reserva un solo transformador monofásico de capacidad igual á $\frac{1}{3}$ de la potencia de los grupos generadores.

Estas ventajas, que por lo demás no son verdaderamente admisibles más que en centrales de gran capacidad, de muy alta tensión con redes de alta tensión muy extensas, están, sin embargo, compensadas la mayor parte de las veces, por los inconvenientes siguientes:

a) El precio de un grupo de tres transformadores monofásicos es muy superior al de un transformador trifásico de capacidad triple, de suerte que para una central de al menos tres unidades generatrices, el precio total de los transformadores trifásicos, incluyendo un transformador de reserva, será inferior al del conjunto de los transformadores monofásicos incluyendo la reserva.

b) El emplazamiento necesario para tres transformadores monofásicos excede con mucho del que necesita un transformador trifásico, lo que conduce frecuentemente á complicaciones para la ejecución del edificio.

c) Los aparatos necesarios para la refrigeración tienen que instalarse sobre cada transformador, de donde resulta que el empleo de transformadores monofásicos implica una gran complicación, que influye desfavorablemente la seguridad del servicio y causa gastos elevados.

d) Las pérdidas en el hierro totales de tres transformadores monofásicos exceden con mucho á las de un solo transformador trifásico de la misma potencia global y esto para todas las cargas.

(Se continuará.)

tal los resultados obtenidos con los diversos reactivos en uso, sino que se ponen de manifiesto para cada uno de esos reactivos las reacciones de los cuerpos pertenecientes á un mismo grupo. El señor conde de San Jorge ha comprobado que de este modo el alumno ahorra tiempo.

También parece ventajosa la novedad de la marcha sistemática para la investigación de los ácidos expuesta en este libro, y la de determinar antes los ácidos que las bases.

ANUARIO FINANCIERO Y DE SOCIEDADES ANÓNIMAS DE ESPAÑA.— Año VI, 1921.— Director: D. Daniel Riu, director de la *Revista de Economía y Hacienda*, y diputado á Cortes.— 1 vol. de 974 + 628 páginas.— Oficinas, Plaza de Oriente, núm. 8.— Madrid.— Precio, encuadernado, 25 pesetas.

Se ha publicado la edición del presente año de este acreditado anuario. La reseña detallada de las sociedades anónimas de España, con datos de capital, administración, situación financiera, etc., está puesta al día. Las sociedades se clasifican en 30 grupos, con lo cual y un índice alfabético general, es fácil encontrar la entidad que se desee.

CÁLCULO ELEMENTAL Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO, por el comandante de Ingenieros D. Federico Martín de la Escalera. Tipografía de Gómez Menor. Toledo, 1921. 11 pesetas en rústica. Un tomo de 210 páginas, con 108 figuras y siete abacos en tamaño grande, en sobre separado.

El autor de este trabajo es un distinguido ingeniero militar, que ha dedicado la mayor parte de su carrera á la construcción, y dentro de ella ha mostrado predilección por el hormigón armado, ejecutando numerosas obras, tanto en la esfera oficial como en la privada; en la primera, son dignas de mención los cuarteles de Ercaína y Caballería, en la plaza de Tetuán, y un puente sobre el río Xecor, en el mismo territorio; en la segunda, el Balneario de Medina del Campo.

En la primera parte, de las cuatro en que el libro se divide, resuelve el autor los problemas normales de pilares, depósitos, forjados, vigas y cimientos, adoptando tipos definidos, en los que se suprimen en absoluto los tanteos por medio de fórmulas de extrema sencillez, cuyos coeficientes van determinados por 10 cuadros de un uso muy elemental y para siete casos por medio de abacos rectangulares muy claros.

Para los de alguna mayor complicación, se expone como apéndice, al final de esta parte, el método de Autenrieth, para las piezas flexadas de sección cualquiera, y el de Guidi, para los casos de flexión compuesta.

Los métodos de ejecución, explicados con todo detalle, constituyen la segunda parte. Es digno de especial mención, por lo notable y útil, lo referente á encofrados, cuya especial estereotomía está en general tan poco estudiada en los libros que se ocupan de esta materia.

La tercera parte sirve para justificar, con las fórmulas mecánicas correspondientes, las secciones y escuadrias, calculadas por los procedimientos rápidos de la primera; con ello, el ingeniero que se haya limitado á hacer tanteos, puede razonarlos y asegurarse del acierto de las disposiciones proyectadas.

La cuarta parte forma un conjunto, separado del resto del libro, y en ella se explica el método de cálculo de los arcos articulados y empotrados.

Termina la obra con una excelente bibliografía.

Las figuras son profusas y claras y el manejo de las fórmulas y sistemas viene simplificado por medio de ejemplos concretos, explicados al detalle después de cada una.

En suma: un libro elemental, pero con el que basta para resolver, sin complicada y trabajosa preparación previa, los problemas corrientes y dá guía segura para afrontar los de

estructuras complicadas. El auxiliar y el práctico tienen lo suficiente para resolver los problemas que les incumben; los ingenieros se evitan tanteos en todos los casos y en los de índole sencilla no necesitan más.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho;
Conda, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

CALDERAS DE VAPOR EN VENTA

Cuatro, acuotubulares con trescientos metros de superficie cada una.

Francisco López.—Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

TUBERIAS DE ACERO

de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34 Madrid.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta

2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 periodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjanse las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Continúa la baja de los precios de este metal en el mercado de Londres. En América también han bajado las clases refinadas, atribuyéndose esta baja á la mejora del cambio de la libra esterlina.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 65.5.0 á £ 65.10.0 al contado y de £ 66.10.0 á £ 66.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66 á £ 68; el electrolítico, de £ 72 á £ 74; las barras para alambre de £ 73 á £ 74, y las chapas, á £ 101.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

Reparación de un barco de cemento armado.—En la revista *Concrete*, M. V. Elmont describe los trabajos de reparación del barco *Bartels*, de cemento armado, averiado á consecuencia de haber chocado con unos bajos en las costas de Jutlandia, en el mes de Noviembre pasado.

Esta embarcación, que desplaza 1.800 toneladas, es uno de los mayores barcos de cemento armado construidos en Europa. Tiene una longitud de 70 metros, una anchura de 10,10 metros y una altura de 7,73 metros de la quilla al puente.

La particularidad más notable de este barco es que lleva un doble fondo, constituido por una pared unida al casco por una serie de barras oblicuas que constituyen una armadura de vigas en celosía entre las dos paredes. De esta manera se pudo dar poco espesor á las paredes, y por consiguiente no emplear más que un volumen reducido de cemento para construir el barco. Esta disposición que ha evitado la irrupción del agua en la caja del navío, ha facilitado también la reparación, pues las averías han quedado localizadas á la pared exterior de la embarcación.

Bastó descargar el barco de una parte de su carga para que pudiese flotar de nuevo, y pudo por sus propios medios dirigirse hasta Copenhague donde se le puso en dique seco para ser reparado. La reparación ha consistido en romper el cemento que se había estropeado para poner al descubierto la armadura, que no había sufrido más que algunas torsiones, y en rellenar de nuevo de cemento la zona reparada. De esta manera se han rehecho unos 160 metros cuadrados del casco, de un espesor de 9 centímetros aproximadamente.

Para quitar el cemento, se emplearon herramientas de aire comprimido que se prestan perfectamente para este uso y permiten un trabajo muy rápido. Ocho días después de terminar la colada del cemento, el barco volvió al mar, y se comprobó la perfecta impermeabilidad del casco. Los constructores estiman que este barco se ha podido reparar á un precio mitad menor que el precio de una reparación de un buque de acero que hubiese embarrancado en las mismas condiciones.

La batalla naval de Jutlandia en el cinematógrafo.—Según las revistas *Illustrated London News* y *Scientific American*, el cinematógrafo ha llegado á dar la completa ilusión de las diferentes fases de este famoso combate naval, procediendo á una curiosa reconstitución en pequeña escala, inspirada desde luego en los documentos del Almirantazgo y del mapa que Sir George Ashtos tuvo el cuidado de trazar de las trayectorias de los diversos buques.

Habíase reconocido que se podía, con una aproximación suficiente, contentarse con establecer los modelos reducidos de los buques con las tres dimensiones siguientes: 25 milímetros próximamente para los últimos planos, 102 milímetros para los primeros planos y 51 milímetros para los intermedios.

El aparato fotográfico opera, por consiguiente, á muy corta distancia, y naturalmente toma, en vez de una serie de vistas que se suceden rápidamente, vistas sucesivas que reproducen las fases más importantes de la batalla, que la proyección reproduce en seguida según el ritmo necesario.

El paco de la gran flota está representado por 30 metros de película, y como, de una vista á la siguiente, no se puede

dar á cada flota sino un desplazamiento elemental del orden de $\frac{1}{16}$ de pulgada (1,5 milímetros aproximadamente), no ha sido necesario ejecutar menos de 80.000 movimientos para la flota inglesa y 60.000 para la flota alemana.

Parece ser que se ha llegado á dar la ilusión de los cañonazos y de las explosiones, inyectando simplemente humos, por medio de tubos análogos á los que se emplean para soplar el vidrio.

La disminución del tránsito en Suiza.—Los ferrocarriles federales suizos señalan una disminución creciente del tráfico internacional. Esta crisis se ha agravado desde el mes de Julio. Actualmente, hay parados en los depósitos 6.000 vagones.

Varias casas de transporte han suprimido sus agencias de Chiasso ó reducido su personal.

Las autoridades suizas estiman que las causas de esta crisis son la situación económica general, las nuevas tarifas aduaneras y la desventaja del cambio.

Industrias resineras.—Según noticias de que se hace eco la *Revista de Montes*, está acordada la formación de una Sociedad hispano alemana, en la que entrarán la *Unión Resinera Española* y una casa de Hamburgo.

La nueva entidad se dedicará á la fabricación de productos de la destilación y refinación de aceite de resinas, y fabricará barnices de todas clases, esmaltes, preparados secantes, pinturas, colores anticorrosivos, linoleums, colas, anilinas y numerosos productos químicos, entre los que figuran el terpinol y el alcanfor sintético.

Producción de material agrícola en los Estados Unidos.—Según los datos suministrados por 583 fabricantes de material agrícola, la producción en esta rama de la industria americana, en 1920, ha sido la siguiente:

203.000 tractores, con un valor de 193 millones de dólares; más de un millón de arados mecánicos, con un valor superior á 40 millones de dólares; 225.000 camiones, de un valor de 25 millones de dólares, y 412.000 trilladoras, de un valor aproximado de 25 millones de dólares.

El valor total de todo el material agrícola fabricado en los Estados Unidos ha sido de 537 millones de dólares.

La distribución de razas en los Estados Unidos.—El *Scientific American* resume y comenta los resultados del último censo decenal efectuado en los Estados Unidos. Según este censo, la población total de los Estados Unidos es de 105.710.620 habitantes, de los cuales 94.822.431 son blancos, 10.463.013 negros, 172.711 amarillos (111.025 japoneses y 61.686 chinos), 242.259 indios y 9.506 clasificados como pertenecientes á razas diversas, entre las cuales se pueden señalar malayos, esquimales, etc.

La población de los Estados Unidos está, pues, compuesta de una proporción de 0,897 blancos, 0,099 negros, 0,0023 individuos de raza roja y 0,0017 amarillos.

Los negros abundan en los Estados de la Carolina del Sur y del Mississippi, donde forman la mayoría de la población (52 por 100 en el de Mississippi). En California es donde se cuenta mayor número de amarillos (1 por cada 32 blancos) y, por último, en Arizona es donde residen mayor cantidad de pieles rojas (3 por 29 blancos).

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 562

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científica industrial: De higiene minera: La anquilostomiasis en Linares y La Carolina. — El cromo en la industria. — Sección oficial.—Variedades: El petróleo en Mejiro en 1920. El rico filón de cobalt.—Traslado de una parte de las casas de Hibbing. Concesión á Alemania de un importante criadero de hierro en Rusia. La mano artificial. — D. Claudio Guitián Fariña — D. Enrique Jubes y Romero — D. Pedro García. — Los derechos arancelarios de los carbones. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles. — Anuncios.

Sección científico-industrial.

DE HIGIENE MINERA

LA ANQUILOSTOMIASIS EN LINARES Y LA CAROLINA

IV

EXIGENCIAS ECONÓMICAS DE UNA CAMPAÑA
ANTI-ANQUILOSTOMIÁSICA

Cuando afirmamos que un poco de buena voluntad, libre de prejuicios rutinarios, bastaría para terminar con la plaga anquilostomiasis que invade las cuencas mineras, afirmación que hacemos después de haber curado la anquilostomiasis que sufría el 70 por 100 de una colectividad obrera y saneado las minas donde el parásito se cultivaba (1), hay quien nos arguye: esas campañas sanitarias sólo pueden realizarlas empresas de la potencia capitalista de Minas del Centenillo, S. A. Objeción que rechazo y conviene desmentir, pues sería lamentable que aceptada por cierta, sirviera de disculpa á lenidades peligrosas para la vida del minero, y á limitar el foco anquilostomiasis en este distrito.

Las minas de La Carolina usufructuaron el triste privilegio de aparecer públicamente como las únicas mancilladas por la plaga anquilostomiasis, quizá en recompensa de haberse humanizado ante el cuadro que ofrecían sus obreros, pálidos y tristes, y de haber abordado valientemente este problema de Sanidad nacional, prescindiendo de prudentes reservas adoptadas en otros distritos mineros, en los que la anquilostomiasis se difundió tanto como en éste.

Al darse la voz de alarma avisando el peligro anquilostomiasis, espontáneamente surgió tácito acuerdo entre las direcciones mineras, y como obedeciendo á previa consigna, por todos es reconocida la importancia y atenciones que se deben á la higiene minera; pero cada uno asegura que su mina goza de condiciones naturales de salubridad y que los pálidos que en ella se ven son anquilostomiasis de otras cuencas mineras.

La anquilostomiasis en España posee la singular propiedad de estar siempre en la acera de enfrente. To-

(1) Véanse los números 2.800, 2.801 y 2.802 de esta REVISTA.

dos aceptan su existencia en la casa del vecino, pero nadie declara que su mina esté invadida por tal plaga; y es natural que así sea, pues ninguna responsabilidad se contrae con un cauto silencio, toda vez que aun no hubo quien con autoridad suficiente recordara la vigencia de la Real orden de Enero de 1912.

Sobre el problema anquilostomiasis no cabe que nadie alegue excusa por ignorancia; fué dado á conocer y divulgado por los médicos y aun por algún ingeniero del Cuerpo de Minas. Lo ocurrido es que los explotadores de las minas siempre se impresionan ante él y nunca prescindieron de asociar á la idea de anquilostoma, la de los millones de marcos que se gastaron en las hulleras de Westfalia y toda la cuenca minera del Ruhr, para combatirlo. No descendieron al análisis de esas cifras relacionándolas con la gran difusión que llegó á alcanzar el parasitismo anquilostomiasis en la numerosa población obrera de tan dilatada zona industrial; y al recibirlas inopinadamente en su abrumadora magnitud y coincidiendo con el anuncio de que en sus minas también existía la plaga anquilostomiasis, instintivamente y con esa segura intuición con que el capital prevé el riesgo, temieron que el gusano que infestaba las minas, no sólo fuera parásito que anemia al obrero, sino intruso alcablero que viniera á nutrirse de sus cajas.

Así enjuiciado el problema, las defensas contra él empleadas se limitaron á eludir la responsabilidad de tener que resolverle, primero aparentando desconocerle, y cuando esto se hizo imposible, negándole. Desconfianzas que desaparecen si se estudia el problema, sin prejuicios. Acabar con la anquilostomiasis es económicamente posible y ventajoso; el presupuesto para ello necesario está en relación con la importancia de la explotación minera en que se haya de hacer tal campaña sanitaria; y nunca mayor, aun en las de más precario desenvolvimiento, á los beneficios que por primas anuales viene cediendo hace más de veinte años, equivocada é innecesariamente la industria minera, á las Sociedades de seguros sobre accidentes del trabajo.

Una campaña anquilostomiasis para ser completa ha de integrarse de dos actuaciones diferenciadas: curación de anquilostomiasis y saneamiento de la mina, concurrentes á una finalidad ciertamente realizable, la extinción de la plaga anquilostomiasis. Sintetizaremos las exigencias económicas de cada una de ellas para mejor valorar los beneficios conseguidos y su posible aplicación á cualquier cuenca minera.

Organizar la curación de anquilostomiasis, supone un gasto inicial por instalaciones muy variable en cada caso, según dónde y cómo se haya de hacer. Estos gastos iniciales oscilan desde el presupuesto de construcción de un edificio de nueva planta ó el alquiler de barracas Doecker y todo el menaje necesario para un sanatorio, hasta el feliz aprovechamiento de los hospitales de la Beneficencia en la ciudad, y de hospitales mineros ó edificios deshabitados en los recintos de las minas. Por ser estas campañas temporales, los sanatorios necesarios para ellas se reducen á sencillas instalaciones provisionales, fáciles de improvisar en cualquier

edificio de capacidad relacionada con la importancia de la explotación.

Hay otro capítulo de gastos generales por personal dedicado a la asistencia de enfermos: médicos, auxiliares, regentes de botiquín, enfermeros, marmitonería y lavanderas. Capítulo también variable puesto que puede encomendarse esta labor al Cuerpo Médico de la Beneficencia, otro feliz aprovechamiento, ó a los médicos de las minas; ó presupuestar cantidad bastante para que este mal que hace años viene sufriendo pacientemente toda una clase social, llegue a adquirir el interesante rango de problema de sanidad pública.

En el sanatorio del Centenillo, los anquilostomiásicos acogidos a sus beneficios disfrutaban de alimentación completa, medicación y socorro pecuniario diario de 0,50 pesetas los solteros y 2 pesetas los casados.

El gasto de curación, excluyendo los generales de instalación, personal, calefacción, luz y reposición de menaje, es de 4,86 pesetas por asistencia diaria, correspondiendo:

A alimentación.....	3,10 pesetas
A medicación.....	0,41 —
A socorro.....	1,35 —
TOTAL.....	4,86 —

El año 1917, cuando inauguramos el Sanatorio, cada estancia resultaba por 2,64 pesetas, correspondiendo:

A alimentación.....	1,98 pesetas.
A medicación.....	0,14 —
A socorro.....	0,52 —
TOTAL.....	2,64 —

Este aumento de 2,64 pesetas que importaba la asistencia diaria de cada obrero en el año 1917, hasta 4,86 pesetas a que llegó en 1920, es debido en parte al mayor socorro con que se bonifica al obrero durante el período de su curación; en 1917 el socorro para el casado era de 1 y 1,50 pesetas, y se elevó a 2 pesetas en 1920, cantidad que no hay que pensar en disminuir. También se aumentó la partida de medicación, aumento justificado por una intervención farmacológica intensiva que disminuye la duración del tratamiento, y en definitiva resulta beneficioso y que por la baja iniciada en el comercio de drogas se ha reducido a 0,27 pesetas. La razón cierta del dispendio es por natural consecuencia del alza que en el mercado alcanzaron los productos alimenticios, elevación más acentuada en las substancias de uso necesario. Como esta orgía mercantil es muy difícil que cese, pues sólo ante un justo y enérgico estado de opinión que moderase el agio en contrataciones y abastecimiento, se detendría, debemos atenernos a las últimas cotizaciones. No hay duda de que el mercado se normalizará al resurgir la actividad productora de los países que estuvieron en guerra y ahora liquidan en revoluciones y luchas sociales los saldos de su exaltación bélica; pero con ese resurgimiento coincidirá la depreciación, ya en marcha, de la peseta, torpemente defendida por logreros que negociaron con el hambre de la humanidad, y la aparición, ya en puerta, del Arancel protector de una industria que por no evolucionar ha de vivir en daño de todo un

pueblo. En definitiva, que las cotizaciones actuales poco se modificarán.

Aceptando las cifras siguientes para la asistencia diaria de cada anquilostomiásico:

Por alimentación.....	3,00 pesetas.
Por medicación.....	0,27 —
Por socorro.....	1,35 —
Por gastos generales de personal auxiliar y servicios.....	0,53 —
TOTAL.....	5,15 —

cifras sacadas de la experiencia del sanatorio y verificadas en su aplicación continuada, y habiendo conseguido reducir la duración del tratamiento a 11,23 días cada obrero curado, supone un gasto de $(11,23 \times 5,15)$ 57,85 pesetas.

En las cuencas metalíferas unos obreros están expuestos al peligro anquilostomiásico, mineros y lavadores, y otros libres de él, artesanos y braceros. La proporción que hay de cada clase de estos obreros, en grupos de 100, es aproximadamente:

De mineros.....	60
De lavadores.....	25
De oficios varios.....	15
Que son.....	100

Las mayores difusiones comprobadas del parasitismo anquilostomiásico han sido un 70 por 100 entre los mineros, y el 40 por 100 en los lavadores, ó sea un parasitismo máximo global del 52 por 100 en toda la población obrera, servidora de la industria minera.

Los gastos causados por la curación de los anquilostomiásicos de una mina, excluidos los generales de instalación, serán aproximadamente 3.000,82 pesetas por cada 100 obreros en nómina (52 parasitados a 57,85 cada uno). En nómina de 100 obreros habrá 30.000 jornales en un año, si se cumplen las disposiciones de la ley de descanso dominical, y aceptando el tipo de 4 pesetas para jornal medio, cifra que hoy resultará baja, se puede dar un avance de presupuesto por anquilostomiasis con el 2,50 por 100 del valor de la nómina de jornales de un año.

(Valor de la nómina de jornales de un año por cada cien obreros, siendo 4 pesetas el jornal medio = 120.000 pesetas.—Gastos por la curación de los anquilostomiásicos en una mina, por cada grupo de cien obreros:

$$\frac{120.000}{100} \times 2,50 = 3.000 \text{ pesetas.}$$

El saneamiento de la mina impone los gastos de instalación y entretenimiento de retretes en el interior, no lejos de las labores en actividad. En las minas del Centenillo, teniendo hasta 400 mineros para dos entradas, hay habilitados 14 retretes portátiles (modelo *earth closet*) y dos obreros dedicados a su vigilancia y limpieza. Un aumento de dos jornales por 400 mineros. Siendo el grupo minero el 60 por 100 del total de los obreros de una mina, el cargo de esos dos jornales, grava en 0,30 por 100 el gasto por personal.

El ataque a las larvas, actuación circunstancial en mina contaminada en la que no pueda suspenderse el laboreo, tampoco es ruinoso ni aun para las de más reducida explotación.

De la experiencia del saneamiento hecho en las minas del Centenillo por destrucción de las hordas larvarias que las invadían, deducimos los siguientes datos: Se dedicaban a este trabajo cuadrillas de dos y tres hombres, a los que marcábamos su labor guiándonos por el resultado de las investigaciones microscópicas que repetidamente hacíamos en los lodos, para averiguar su fertilidad animal y específicamente larvaria.

En galerías de $2,20 \times 1,80$ metros, una cuadrilla de tres hombres sana 8 metros por entrada y gasta unos 100 kilogramos de cloruro de sodio. En chimeneas y calderillas, dos hombres limpian 8 metros de escalas y gastan 30 kilogramos de cloruro de sodio, en entrada. Las cuadrillas que sanean las galerías llevan 16 pesetas de jornal, más 10 pesetas por sal y reposición de herramientas, son 26 pesetas para 8 metros de galería saneada, a 3,25 pesetas metro. Las cuadrillas que limpian las escalas en chimeneas y calderillas llevan un jornal de 13 pesetas, más 5 pesetas por sal y reposición de herramientas, son 18 pesetas para 8 metros de escalas limpias, a 2,25 pesetas metro. Ateniéndonos al sistema de laboreo usual en este distrito minero, podemos aceptar como relación aproximada entre los metros de escalas en calderillas y chimeneas y los de galería en servicio, la de 1 a 7; el gasto por metro del conjunto de labores saneadas de anquilostoma, será de 3,15 pesetas.

El presupuesto necesario para el saneamiento de toda una mina es muy variable en cada caso, pues depende de lo enfangadas que estén las labores, de la cantidad de madera que lleve la entibación, de la extensión de las galerías que se conserven en los macizos de reservas de mineral y de que se activen las zonas explotadas. En las minas del Centenillo que reúnen condiciones óptimas para el cultivo larvario del anquilostoma, por ser pizarra la roca predominante en su constitución geológica, terreno de poca consistencia y muchas filtraciones, que exige compacta entibación y forma abundantes léngamos, podemos afirmar que la labor de saneamiento costó menos que la curación de anquilostomiásicos.

Quisimos dejar demostrado que la extinción de la plaga anquilostomiásica en las minas de España no es utópica aspiración. Si las cifras anteriores, que limitan el presupuesto de tan beneficiosa obra a un 5 por 100 del importe de la nómina de jornales en un año, no convencieron, se impone el argumento definitivo de que en las minas del Centenillo y alguna otra se hizo, sin que fuese un castigo para los gastos generales.

Insistiendo en nuestro tema, abogamos porque el Estado sea el directo organizador é inspector de una campaña antianquilostomiásica generalizada a todas las cuencas mineras de España, pues, poco ó mucho, a todas llegó el gusano que anemia al minero; imponiendo a todos el deber de defender sus vidas y riquezas.

¿Están capacitados los Poderes gubernamentales que nos vienen rigiendo para emprender tal obra? Deberían estarlo, puesto que es de interés general; pero existe el grave inconveniente de que empiezan por no sentirla, y esto que digo no es una ligera apreciación

gratuita; es la consecuencia del juicio formado después de conversaciones sobre este para mí tan interesante asunto con prohombres del Poder ejecutivo y del Directorio societario.

En tanto el expedienteo gobierne y el técnico abandone el austero ambiente científico para bucear en la atrayente burocracia, siempre habrá medios de diferir el cumplimiento de prescripciones facultativas que de momento no satisfagan a particularísimas conveniencias.

¿Entonces el problema no ha de tener solución? Sí, de la misma manera que llegó a tenerla en La Carolina por la sola iniciativa de tres empresas mineras. Todo es cuestión de que cunda el ejemplo y que cada uno en el campo de sus intervenciones cumpla como bueno.

Que en el Ministerio se tome la línea recta, prescindiendo del buen señor que en la penumbra de una cortina dice, acentuando el prognatismo de su maxilar, rasgándose las comisuras palpebrales y propulsando los globos oculares: ¡eso sería la ruina de la minería! Zarrandajas.

La ley de Accidentes del trabajo mató el sacagénero, aquellos rebuscaderos de mineral que se beneficiaban con sangre humana, y bien muertos están.

Una ley de anquilostomiasis no arruinaría a la industria minera, muy al contrario: como toda ley de higiene, la fortalecería y engrandecería. Si pudiera ocurrir que fuera un obstáculo para el tranquilo desarrollo de algunos negocios improvisados por astutos cubilistas del crédito, que con capitales imaginarios consiguieran dividendos reales, y si tales negocios eran los que habían de morir, no les faltaría un lugar de eterno reposo junto a los fenecidos sacagéneros.

Que también los conductores de masas proletarias se humanicen un poco en su trágico apostolado y orienten al obrero por otros caminos que no sean siempre los de la muerte. Morir en la calle por sistemática rebeldía, y morir en la mina por abúlica indiferencia, y siempre morir. Esto es una equivocación; hay que vivir, y vivir mucho y vida intensa y productiva; sanos de cuerpo y fuertes de espíritu.

DR. G. SÁNCHEZ MARTÍN.

Minas del Centenillo, Noviembre de 1921.

EL CROMO EN LA INDUSTRIA (1)

MENAS, ALEACIONES, SALES

MINERALES

Composición.—El único mineral explotado industrialmente es la cromita compuesta de $Cr^2O^3 + FeO$, con ley de 19 a 38 por 100 de cromo, en el cual el FeO puede ser reemplazado en parte por Al^2O^3 y MgO .

La mena contiene también a veces manganeso, silice, vanadio, titanio é indicios de cal; las proporciones de azufre y de fósforo son siempre inferiores a 0,45 por 100 y 0,09 por 100.

(1) De M. Hebert, *La Technique Moderne*. Extracto de la *Revue Universelle des Mines*.

Paises productores de minerales.—Las principales explotaciones mineras de cromo están localizadas en Nueva Caledonia y en Rodesia.

Nueva Caledonia produce minerales que contienen una media de 50 por 100 de Cr^2O^3 . Este pais es el mayor productor del mundo.

En Rodesia, el yacimiento de Seluwke produce 70.000 toneladas de minerales de 45-50 por 100 de Cr^2O^3 por año. Un nuevo yacimiento de más de 2.000.000 de toneladas ha sido reconocido. Los Estados Unidos (California: 50.000 toneladas de mineral en 1917 y Wyoming), Canadá, Natal, Transvaal y Grecia son productores menos importantes.

Análisis de los minerales.—Los procedimientos basados en el ataque por los carbonatos de potasio y de sodio, en presencia, bien de nitrato de potasio, bien de bórax, dan resultados poco concordantes á causa de la dificultad con que es atacado el mineral.

El mejor procedimiento se basa en la desagregación por fusión, en crisol de platino, con peróxido de sodio. La masa obtenida se trata por agua hirviendo y se filtra. El liquido filtrado contiene el *Cr*, el *Ph*, el *Al* y *Si* en el estado de sales alcalinas. Estos elementos son precipitados á excepción del *Cr*, por $AmNO^3$, y el cromo es determinado por método volumétrico ó ponderal. El método volumétrico consiste en transformar el cromato en sulfato de cromo [$Cr^2(SO^4)^3$] por adición de un exceso de disolución graduada de $FeSO^4$ en solución ácida; el exceso de $FeSO^4$ es graduado con $K^2Mn^2O^8$.

El procedimiento ponderal consiste en precipitar el cromo por el amoníaco, ó bien en el estado de cromato de mercurio.

EL CROMO METÁLICO

El cromo tiene una densidad próxima á la del hierro; es casi inalterable por los ácidos usuales, á excepción del *ClH*.

Se le puede obtener puro por aluminotermia; sin embargo, en vista de su elevada temperatura de fusión, no se emplea como metal aislado; se le utiliza de preferencia aleado al hierro, producto más fácil de obtener y más fusible.

LOS FERROCROMOS

Composición.—Los ferrocromos contienen de 60 á 70 por 100 de *Cr*; 22 á 28 por 100 de *Fe*; 1 á 1 ½ por 100 de *Si*; 0,3 á 0,8 por 100 de *Mn*; 0,2 á 0,5 de *Al*; 0,1 á 0,2 de *Mg*; $S + Ph \leq 0,08$ por 100; y de 0,75 á 10 por 100 de *C*.

Las fuertes proporciones de *C* son debidas á la presencia de dos clases de carburos: Cr^2Cr^3 (13,33 por 100 de *C*) y CCr^4 (5,45 por 100 de *C*).

Se les clasifica generalmente según su proporción de *C*, siendo la proporción base de cromo de 60 por 100.

Una primera clase abarca los tres tipos siguientes:

- 1.º $C = 4 \text{ á } 5$ por 100;
- 2.º $C = 6 \text{ á } 8$ por 100;
- 3.º $C = 8 \text{ á } 10$ por 100.

La segunda clase (de pequeña proporción en *C*) la estudiaremos luego.

Fabricación.—La fabricación en el cubilote ha sido abandonada en favor del horno eléctrico.

La solera de los primeros hornos eléctricos era de carbón y constituía electrodo; la proporción de *C* del ferrocromo llegaba á 18 por 100.—Los hornos modernos son de solera refractaria y electrodos verticales, con el fin de evitar el contacto del baño con ellos una vez obtenida la reducción; la proporción máxima en carbono ha sido así reducida á 10 por 100.

El voltaje empleado varía de 70 á 90 voltios, y el consumo de energía de 8.000 á 9.500 kilovatios por tonelada de producto fabricado.

La fabricación puede caracterizarse por la constitución del lecho de fusión; bien que se marche sin adición (mineral, más cok), y en este caso el ferro contiene 6 por 100 de *C*, bien que á la carga se la agregue cal, espato ó cuarzo para formar la escoria; se aumenta así el rendimiento en *Cr*, pero la proporción de *C* llega de 7 á 8 por 100.

Según los casos, las pérdidas de *Cr*, en la escoria, pasan de 12-15 por 100 á 5 por 100; las escorias de alta proporción se pasan de nuevo.

Ejemplos de cargas.—Con un mineral que contiene de 43 á 46 por 100 de Cr^2O^3 (ó sea un 27 á 30 por 100 de *Cr*), 12 por 100 de FeO , 20 por 100 de Al^2O^3 , 15 por 100 de *Mg* y 4 á 6 por 100 de SiO^2 , se tomará:

Mineral.....	58,2 á 65,6 por 100
Escoria rica (15-20 por 100).....	22 á 11 —
Cal.....	2,1 á 0,8 —
Espato.....	0,8 á 1,7 —
Cok.....	16,8 á 21 —

la cantidad de cok teóricamente necesaria es mejorada en un 25 por 100 para reducir la pérdida de *Cr*.

La ferroaleación obtenida contendrá 6-8 por 100 de *C*, 60-65 por 100 de *Cr*, y la escoria 3 á 5 por 100 de *Cr*.

Para obtener una aleación de 4-6 por 100 de *C*, se agregará 5 por 100 de arena, pero la escoria contendrá un 10-13 por 100 de *Cr*.

En la marcha sin adición, se tomará:

Mineral.....	66 por 100
Escoria.....	17 —
Cok.....	17 —

Ferrocromos pobres en C.—Siendo empleados los ferrocromos como adiciones en las fábricas de acero, hay interés en rebajar su proporción de *C*. A este efecto, algunas fábricas obtienen tipos más caros, pero de débiles contenidos, y clasificados como sigue.

- 1.º C máximo = 2 por 100..... Cr base 60 por 100
- 2.º C máximo = 1 por 100..... —
- 3.º C máximo = 0,75 por 100..... —

El afino se hace en un horno del tipo Héroult, fundiendo el ferro en presencia de cal, espato fluor y cromita. Esta oxida el *Mn*, el *Si* y el *C*, mientras que la cal y el espato se combinan á la sílice y á la alúmina del mineral para formar una escoria. Esta contiene de 20 á 25 por 100 de Cr^2O^3 y se vuelve á pasar.

Aspecto de los ferrocromos.—Los ferrocromos tienen un aspecto cristalino (hojoso), de facetas tanto mayores cuanto menos carburada está la aleación.

El color, que es gris de plomo cuando $C < 1$ por 100, pasa el gris de hierro para $C > 6$ por 100.

Los ferros de $C > 6$ por 100 se desmenuzan fácilmente, y se hacen porosos cuando $C > 9$ por 100.

El método de análisis de los ferrocromos es análogo al empleado para los minerales.

LOS SÍLICO-CROMOS Y LOS FERRO-SÍLICO CROMOS

Los sílico-cromos se obtienen en horno eléctrico, bien por reducción de mezclas de cok, de cromita y de cuarzo, bien por reducción de la cromita con siliciuro de carbono.

Se obtienen los ferro-sílico-cromos de la misma manera, agregando limaduras ó virutas de hierro en las cargas

Se producen, durante la reducción, siliciuros de cromo que pueden corresponder á todas las composiciones comprendidas entre 10 y 90 por 100 de silicio. Las impurezas (*C*, *Fe*, *Al*, *Mg*) no pasan del 2 por 100. La proporción en carbono es pequeña, porque el silicio se opone á la formación de carburos de cromo.

Utilización.—Los sílico-cromos y los ferro sílico cromo son, sobre todo, empleados en siderurgia, á título de adición á los baños de acero; el *Cr* sirve para obtener el acero deseado, y el *Si* sirve de desoxidante.

Se utilizan también los sílico-cromos para la preparación de aleaciones níquel-cromo empleadas en las fábricas de acero. En fin, el de 10 por 100 de *Si* y 85-88 por 100 de *Cr*, sirve para útiles de afilar y esmerilar.

ACEROS AL CROMO

El cromo endurece al acero dejándole un alargamiento correspondiente á su proporción de carbono; le aumenta grandemente la penetración del temple.

Los aceros al cromo son, pues, generalmente aceros duros para herramientas.

Se les puede agrupar en tres clases:

1.º $C = 0,5 \text{ á } 0,8$ por 100; $Cr = 1 \text{ á } 2$ por 100.... Duros. Utilizados para la fabricación de rodamientos de bolas y de las herramientas de temple completo (barrenas, taladros, fresas, etc.)

2.º $C = 0,8 \text{ á } 1$ por 100; $Cr = 2 \text{ á } 2,8$ por 100. Muy duros. Sirven igualmente para dichas herramientas.

3.º $C = 1 \text{ á } 1,5$ por 100; $Cr = 2,5 \text{ á } 4,5$ por 100. Extraduro. Para herramientas destinadas á trabajar sin choque materias muy duras.

Algunas fábricas preparan, además, un tipo dulce para cementación.

ACEROS AL NIQUELCROMO

Los aceros al níquelcromo son muy empleados en construcción; el cromo confiere al níquel una gran duración, sobre todo antes del temple, sin alterar la plasticidad debida al níquel.

Son obtenidos por adición de ferroníquel y de ferrocromo á los baños de acero y se les agrupa en cuatro clases, según su composición y sus propiedades.

- 1.º $C = 0,15 \text{ á } 0,25$ por 100; $Ni = 2,5 \text{ á } 3$ por 100; $Cr = 0,2 \text{ á } 0,5$ por 100.

dulces ó semidulces, de cementación.

Estos aceros se endurecen poco ó nada por el temple y son empleados cuando las piezas deben resistir á choques importantes.

- 2.º $C = 0,25 \text{ á } 0,33$ por 100; $Ni = 2,5 \text{ á } 2,8$ por 100; $Cr = 0,5 \text{ á } 0,85$ por 100.

Aceros semiduros, con una resistencia á la tracción de 60 á 65 kilogramos por milímetro cuadrado en el estado recocido, y de 90 á 120 kilogramos, según que se les temple en aceite ó en agua.

Según el revenido aplicado después del temple, varían sus propiedades entre grandes límites aunque conservando una elevada resistencia; por este hecho son muy utilizados en la construcción de automóviles.

- 3.º $C = 0,4 \text{ á } 0,45$ por 100; $Ni = 2,6 \text{ á } 2,8$ por 100; $Cr = 0,6 \text{ á } 0,85$ por 100. Duros.

- 4.º $C = 0,35 \text{ á } 0,40$ por 100; $Ni = 3 \text{ á } 4,5$ por 100; $Cr = 1 \text{ á } 1,5$ por 100. Muy duros.

Los aceros de estas dos clases se templean por sí mismos: su resistencia en el estado de recocido y en el estado de temple es de:

70 á 80 kilogramos y 110 á 130 kilogramos para los aceros de la 3.ª clase;

80 á 85 kilogramos y 135 á 190 kilogramos para los aceros de la 4.ª clase.

Son muy empleados para la confección de piezas ligeras de gran resistencia y de engranajes de mucho trabajo, en la industria automovilista, en aviación y en artillería; es bueno aplicarles un ligero revenido para disminuir su fragilidad.

ACEROS DIVERSOS AL CROMO

Los aceros de cromovanadio son utilizados, bien para la cementación, bien para la fabricación de piezas de gran trabajo.

Los aceros de cromotungsteno, cromotungstenovanadio y cromotungstenomolibdeno, constituyen el grupo de los aceros de corte rápido.

A continuación damos la composición de algunos de estos aceros:

C	Mn	Si	Cr	W	Mo	Va
0,45	0,100	0,100	2,80	14 á 15	0,1	—
0,32	0,100	0,100	6	9 á 10	6,8	—
0,70	—	—	3,4	15 á 17	—	0,25 á 0,30

SALES INDUSTRIALES DE CROMO

El bicromato de sosa ($Na^2Cr^2O^7$) se fabrica por tostación de hierro cromado, carbonato de sodio y cal viva en un horno de reverbero de varias soleras superpuestas.

El $Na^2Cr^2O^7$ se disuelve en seguida en agua y después se cristaliza.

El rendimiento llega á 90 kilogramos de $Na^2Cr^2O^7$ por 100 kilos de hierro cromado.

Otro procedimiento está basado en la electrolisis de una disolución de cloruro alcalino, á la que se agrega óxido de cromo.

El bicromato de potasa ($K^2Cr^2O^7$) obtenido por reacción de KCl sobre $Na^2Cr^2O^7$ es utilizado para el curtido de las pieles, la sensibilización de los papeles al carbón en fotografía, y en las pilas eléctricas Grenet.

El ácido crómico sirve en química para la determinación del carbono en las aleaciones de hierro; el cromato de plomo en pintura, para los amarillos, y diversas sales de cromo en tintorería como mordientes; el óxido de cromo, en vidriería, comunica un color verde esmeralda a los productos.

La cromita de ladrillos refractarios más resistentes al aplastamiento (190 á 1220 kilogramos por centímetro cuadrado), que las de magnesia.

Estos aglomerados contienen 10 por 100 de caolín como aglutinante.

Sección oficial.

Habilitación de Aduanas.—Por Real orden de Hacienda se ha habilitado la Aduana de Motril para la exportación de galenas y minerales de plomo.

Ferrocarriles y tranvías.—La Sociedad *Los Tranvías de Barcelona, S. A.*, ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico en Barcelona, desde la plaza de Antonio López á la Rambla de Cataluña, por la Gran Vía Layetana.

Variedades.

El petróleo en Méjico en 1920.—E. Gobierno de Méjico acaba de publicar las cifras oficiales de producción de petróleo bruto en 1920.

Dicha producción total ha sido de 156.062.707 barriles,

contra 87.072.955 en 1919, ó sea un aumento de 68.989.752 barriles.

La *Mexican Eagle* va á la cabeza de todas las compañías con un avance considerable. Representa por sí sola más de la quinta parte de la producción mejicana total. De uno á otro año su producción ha pasado de 18.798.000 barriles á 32.381.000, lo que representa un aumento de 72 por 100.

La *Standard Oil*, de Nueva Jersey, viene después con 19.000.000 de barriles y después la *Texas Co.* y la *Mexican Petroleum*, con una producción de 12.500.000 barriles.

Uno de los principales factores de este rápido desarrollo es ciertamente la facilidad con que puede ser explotado el petróleo mejicano. En efecto, el gasto de establecimiento de una tubería (*pipeline*) desde los campos petrolíferos mejicanos al mar es por término medio de 2.000.000 de dólares. En cambio, se ha calculado que la explotación de los campos petrolíferos de Venezuela y Colombia exigirían tuberías (*pipelines*) cuyo precio de costo no sería inferior á 20.000.000 de dólares.

El rico filón de Cobalt.—Las frases «descubrir un filón» y «explotar un filón», significan en el lenguaje vulgar, tanto como hallar la riqueza y hacerse ricos. Sin embargo, hay muchos filones que no enriquecen á sus poseedores, sino que les arruinan. ¿Por qué filón es sinónimo de riqueza? Sin duda porque hay filones que se han hecho célebres, y que con razón sobrada han alcanzado esa celebridad. Efectivamente, no hay en el mundo negocio, explotación, industria ó comercio, que sean capaces de producir en igual tiempo la cantidad de riqueza que han producido algunos célebres filones.

Entre los más notables, aunque no sea de los más céle-

bres, cita *L'Echo des Mines* el filón de Cobalt, en el Estado de Ontario (Canadá).

Está formado de minerales complejos, arseniuros y sulfuros arseniuros de níquel y cobalto argentíferos.

En 1904 fué descubierto por atrevidos *pionniers*, que sacaron aquel año 650 kilogramos de plata, cifra bien modesta, que aumenta de una manera fantástica en los años siguientes: 80.000 kilogramos en 1905; 170.000, en 1906; 313.000, en 1907; 600.000, en 1908; 800.000, en 1909, y cerca de 1.000 toneladas en 1910. Es un verdadero Eldorado, en que la ley media del mineral tratado ó expedido es de 1.100 á 1.200 onzas de plata por tonelada, ó sea de 35 á 37 kilos. El mineral de 6 á 9 kilogramos, que en toda mina puede ser considerado como de primera calidad, era considerado en Cobalt como inferior ó *low grade*, y casi les daba gana de abandonarlo en las escombreras.

Esta riquísima extracción continuó así, al tenor de 900 á 1.000 toneladas de plata por año, hasta el comienzo de la guerra. Después la producción disminuye; desciende á 800, después á 600 toneladas por año y aún á 300 toneladas el último año. Es innegable que el yacimiento de Cobalt se agota y se vuelve notablemente menos rico en plata, en profundidad; otros filones son descubiertos en el Canadá y ya el distrito de Cobalt no representa más que el 70 por 100 de la producción de plata del Dominion, mientras que en 1914, en el momento del máximo de su éxito, representaba el 94 por 100.

He aquí, por consiguiente, un criadero de plata que en poco tiempo ha llegado á producir 1.000 toneladas de plata por año, ó sea la sexta parte de la producción mundial, y que á la hora actual produce todavía cerca de 300 toneladas. Desde 1904 se han extraído de él 10 millones de kilogramos de plata (sin hablar del níquel, del cobalto y del arcénico), que representan más de 200 millones de dólares ó más de 1.000 millones de pesetas á la par.

No hay duda que como filón, es un buen filón.

Traslado de una parte de las casas de Hibbing.—El *Génie Civil* hace una reseña de las singulares operaciones de transporte de edificios que acaban de ser efectuadas en Hibbing (Minnesota). El objeto de este desplazamiento en masa, es dejar libre un terreno en el que se ha reconocido hace poco la existencia de yacimientos muy ricos de mineral de hierro.

Hibbing es, en efecto, una de las nuevas ciudades, fundadas hace algunos años en la proximidad de las minas de hierro más recientemente descubiertas en la región de los Grandes Lagos. Estos criaderos suministran las tres quintas partes de la cantidad total de los minerales de hierro utilizados en los Estados Unidos.

Para poner á descubierto el terreno reconocido como rico, ha habido hasta ahora que mover diez y seis de las casas de Hibbing, muchas de ellas de las más importantes del pueblo, con tres ó cuatro pisos.

Así es que se han debido emplear los artificios de transporte más potentes, y, principalmente, locomotoras de carretera cuyas ruedas han sido reemplazadas por bandas de rodamiento acanaladas, del tipo empleado en los tractores agrícolas y en los carros de asfalto.

Para desplazar las casas se empleaban los procedimientos ya usuales en parecidos casos y que consisten en disponer en la base de la construcción un emparrillado de vigas cuyos extremos atraviesan los muros, y después en cortar completamente éstos, de modo que la construcción repose sobre las vigas, por bajo de las cuales se encuentra un camino de rodamiento hecho con maderos.

Las vigas reposan sobre esta vía por intermedio de rodillos metálicos, gracias á los cuales se puede mover el conjunto hasta el nuevo emplazamiento escogido.

El *Scientific American* señala estos trabajos e indica que las casas desplazadas formarán el principio de un nuevo desarrollo de la ciudad, que la prosperidad de las minas hará, sin duda alguna, muy importante.

Concesión á Alemania de un importante criadero de hierro en Rusia.—M. Daniel Tréves llama la atención en la *Industrie Chimique* acerca de la noticia aparecida en la prensa, según la cual el Gobierno de los soviets había concedido, hace algún tiempo, á una casa alemana bajo los auspicios de Hugo Stinnes, yacimientos de hierro situados en el Gobierno de Kursk á unos 500 kilómetros al sur de Moscú.

Esta noticia, que ha pasado casi inadvertida, tiene sin embargo gran importancia, en razón de la extensión y la potencia de estos yacimientos. Su superficie, según M. Agafonoff, profesor de la Universidad de Tauride (Rusia), es de unos 30.000 kilómetros cuadrados, es decir, superior á la de Bélgica.

Esta masa metálica compuesta de óxido de hierro magnético ha sido descubierta por su acción sobre la aguja magnética, aunque recubierta de 140 á 400 metros de terrenos. Se compone, según M. Agafonoff, de dos fajas paralelas de 250 kilómetros de anchura cada una; la primera, de una longitud de 40 kilómetros, se extiende á través del Gobierno de Kursk, después del de Orel hasta el de Voronéje; la otra, se extiende en la parte meridional del Gobierno de Kursk en una anchura de 50 kilómetros. Estas dos bandas ricas están separadas por una banda estéril de unos 60 kilómetros. En muchos millones de toneladas se estima la riqueza en el Gobierno de Kursk de un mineral de 72 por 100 de hierro.

La mano artificial.—En la Facultad de Medicina de Madrid ha dado una conferencia el alemán Dr. Sauerbruch acerca de su invento de la mano artificial.

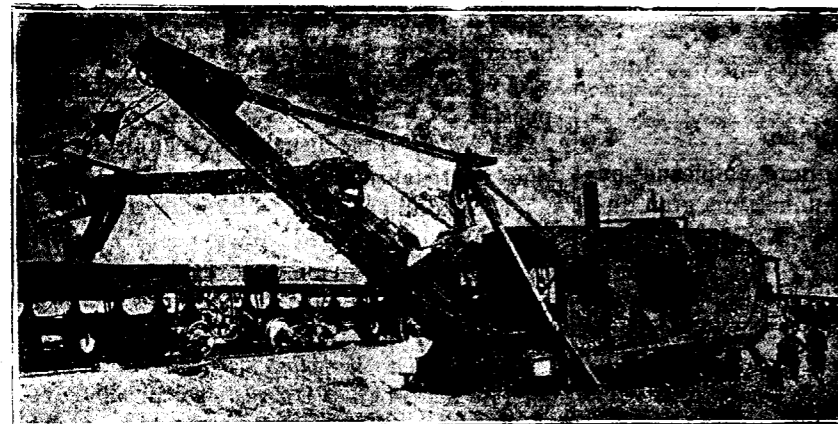
El maravilloso invento tiene dos partes: una quirúrgica, que es la preparación del muñón del mutilado; otra mecánica, ó sea el aparato mismo.

La preparación del muñón (ahorrando detalles técnicos) consiste en ejercitar los músculos por movimientos gimnás-



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA — Fontanella, 18.

GILÓN — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO — Urzáiz, 30.

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS

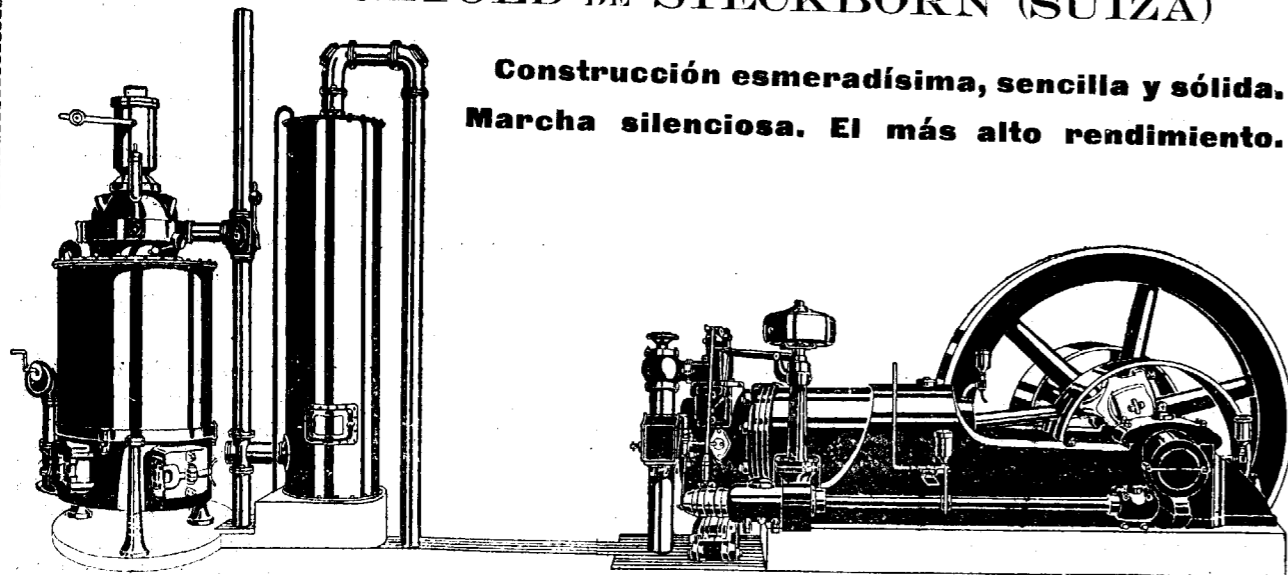
de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

ticos y en perforarlos transversalmente, de modo que, después de curado el enfermo, conserve en ellos, ya con piel y de modo permanente, los orificios para introducir unas varillas de marfil, á cuyos extremos salientes de la carne se adapta la parte mecánica del brazo.

Así las contracciones musculares son seguidas por las varillas y por el aparato.

A tanto se ha llegado, que á un soldado músico que había perdido el brazo por el hombro se le insertaron las varillas en los músculos del tórax, y logra, con la mano artificial, cumplir sus funciones de organista en una iglesia de Alemania.

En el Hospital de Munich se han puesto á los mutilados de la guerra más de 2.000 brazos artificiales.

Con proyecciones cinematográficas se dió cuenta al público de lo maravilloso del invento, viendo á antiguos soldados, provistos de la mano artificial, ejecutar toda clase de movimientos, así los habituales como los especiales de cada oficio, porque para ello se construyen brazos con piezas cambiables, que son verdaderas herramientas a la medida á cada faena.

Pero la admiración del auditorio subió de punto cuando, terminada la película, se presentó un muchacho alemán, mutilado de la guerra, á quien faltaba el antebrazo derecho, que, colocándose él solo el brazo artificial, realizó con él verdaderos prodigios. Levantó 30 kilos, hizo muy fácilmente casi todos los movimientos naturales del brazo, cogió del suelo monedas y hasta un sello de Correos, encendió un cigarro, tomando de una caja la cerilla; escribió el nombre del Dr. Lozano y, en fin, cuanto con la mano propia puede hacerse, y aún algo más, puesto que por medio de un resorte, que también obedece á los músculos, puede inmovilizar la mano en determinada postura, como la de presión, muy útil para cuando en ella se lleve un objeto pesado, una maleta, por ejemplo.

D. Claudio Guitián Fariña. — Ha sido muy sentida la muerte del inspector general de Minas jubilado D. Claudio Guitián, persona respetable y que gozaba de merecidas simpatías.

El Sr. Guitián ha fallecido en Madrid el día 6 último.

Casi toda su carrera, hasta que ascendió á inspector general, transcurrió en la Escuela de Minas, donde desempeñó la cátedra de Geometría Descriptiva y Estereotomía. Al ser jubilado en 1920, era digno director de dicha Escuela.

Fué también diputado á Cortes, afiliado al partido liberal, mas pronto se retiró de la política, para la cual tenía esa casa vocación.

Descanse en paz nuestro querido compañero y amigo.

D. Enrique Jubés y Romero. — El día 6 ha fallecido en Granada el ingeniero jefe de aquel distrito minero D. Enrique Jubés. Había nacido el Sr. Jubés en Sevilla el año 1858. Aparte de sus servicios administrativos trabajó no poco en la industria minera particular en la que se distinguió como excelente técnico.

D. Pedro Garcin. — En su casa de Pozuelo ha fallecido el ingeniero francés D. Pedro Garcin, que llevaba en España muchos años al frente de negocios importantes, entre otros las Hulleras del Turón, que dirigió hasta 1913. Era estimado en nuestro país por su mérito y su saber. Actualmente pertenecía al Consejo de la *Sociedad General de Industria y Comercio*.

A sus próximos parientes, D. Alberto Thiebaut y D. Ramón Machimbarrena, enviamos la expresión de nuestro pésame.

Los derechos arancelarios de los carbones. — *La confección del nuevo Arancel.* — En el pleno de la Junta de Aranceles y Valoraciones ha comenzado ya el examen de las partidas del proyecto de nuevo Arancel, quedando terminada en la primera sesión la discusión de la «clase primera», destiniéndose buena parte del tiempo á los carbones, respecto los cuales quedó redactada y aprobada la fórmula siguiente:

«Se fijan en 7,50 pesetas por tonelada los derechos de la segunda columna para las partidas 31, 32 y 33, que se refieren á «antracitas», «hullas» y «demás carbones minerales». Pero al mismo tiempo se eleva al Gobierno una indicación encaminada á conciliar los intereses de las industrias que más afectan á la economía nacional y facilitar también la exportación de nuestros productos, de suplir ordenada y oportunamente el déficit de la producción carbonera, con la introducción de carbón extranjero, tratando, si es preciso, por debajo de la segunda columna del Arancel.

El Gobierno, de acuerdo con productores y consumidores, constituidos en Comisión oficial, determinará la cifra de carbón á introducir y regulará las condiciones de importación, en relación con el déficit que resulte comprobado».

Por lo que se ve, no se han alterado las cifras de la primera columna, que son 12, 18 y 10 pesetas, respectivamente.

Se recordará que en el proyecto de la Comisión permanente de la Junta se había señalado en la segunda columna á la antracita, 4 pesetas; á la hulla, 3,50 pesetas, y á los demás carbones minerales, 3 pesetas.

Subastas, concursos y adjudicaciones. — *Carbones.* — El 12 del corriente se celebrará en la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre un concurso público para adquirir 80 toneladas de carbón de cok con destino á dicha Fábrica. (*Gaceta del 2 de Noviembre.*)

— El 16 del corriente se celebrará, también en la Fábrica de la Moneda, un concurso público para adquirir 12 toneladas de carbón de hulla lavada, con destino á la misma Fábrica. (*Gaceta del 2 de Noviembre.*)

Personal. — Habiendo padecido un error al dar el movimiento de personal en nuestro número anterior, reproducimos á continuación dicho movimiento, debidamente rectificado:

En la vacante producida por pase á situación de *super*

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI. — 1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior. — BARCELONA

numerario del ingeniero primero D. Juan Hereza y Ortuño, han ascendido: á ingenieros primeros D. Joaquín Menéndez Ormazá, *supernumerario*, y D. Guillermo Garnica Echevarría, y á ingenieros segundos D. José Suárez y González, *supernumerario*, y D. Emiliano Arriola y Dalce. Queda, pues, una vacante de ingeniero tercero, que aún no ha sido promovida.

—Ha fallecido el ingeniero jefe del distrito minero de Granada, D. Enrique Jubés.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra su sesión mensual el día 8 de Noviembre de 1921, en el local del Consejo de Minería, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, con objeto de fijar los precios de la plata y de los minerales de plomo, para las entregas que de ellos se hagan durante el mes corriente.

Concurrieron en representación de los señores fundidores, D. Joaquín González, que ostenta la representación de Peñarroya; D. G. A. Gray, id. de Cartagena; D. Gilberto de Neufville, Linares; en representación de los mineros, don Manuel Garrido, en nombre de los de Cartagena; secretario, D. José Abbad.

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

De los datos examinados resulta:

Para el plomo: — Al contado, £ 23.13.6.6/7; á plazos, £ 23.7.10.3/7; precio medio, £ 23.10.8.4/7, ó sea 23,535.

Para la plata: — Al contado, peniques 44,65; á plazos, 44,28; precio medio, 44,46.

Cambio medio de la libra en el mes, 29,14 pesetas.

Deducciones del mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, 1/2 por 100.

Por derechos de ría y ensayos.— 4 chelines por tonelada de 1.016 kilogramos.

Fletes, se fijaron en 13 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50 pesetas.

Con los expresados datos, se obtiene

$$\frac{(23,535 \times 0,985 - 0,85) \times 1.000 \times 29,14}{1,016} - 8,50 = 631,95$$

pesetas la tonelada métrica de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación, 68 pesetas la tonelada.

Pérdida en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero, 1,50 por 100 en un trimestre.

Con los anteriores datos resulta para el precio de los 1.000 kilogramos de plomo neto, contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena, lo siguiente:

$$(631,95 - 68) \times 0,95 \times 0,985 = 527,70 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 44,46 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 29,14}{81,10 \times 240}$$

169,55 pesetas el kilogramo.

GASTOS DE FUSIÓN.—Al tratar de este punto se planteó larga discusión acerca del precio del cok Newcastle en Barcelona, que según lo acordado anteriormente es el que ha de servir de base para la variación de los descuentos. Resultando que en el presente mes hay dificultad para conocer

dicha cotización en Barcelona, se acuerda para lo sucesivo que el señor presidente procure obtener dicha cotización en Barcelona por medio de la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, y aceptar para esta Comisión la media de los precios que se obtengan por la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, *El Economista* y *La Semana Financiera*, acordando para el presente mes iguales descuentos que para el mes anterior, ó sean 105,60 pesetas por tonelada de mineral de ley hasta el 65 por 100 con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley y fracción á prorrata.

El Sr. Garrido desea conocer los nombres de los señores ingenieros designados para componer la Comisión que ha de hacer el estudio de los gastos de tratamiento de los minerales.

El señor presidente contesta que han sido designados los inspectores generales Ilmos. Sres. D. Juan Falcó, don José María Rubio y Muñoz y D. Sebastián Sáenz Santa María.

El señor presidente levantó la sesión y dispuso que la próxima se celebre el día 7 de Diciembre, á las tres y media de la tarde, en el local de costumbre.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO
Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

VIGAS H Alas anchas de acero y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid.

Se desea comprar cuatro mesas tipo «Dalle-magne»
(Simplex ó Mariposa).

Diríjanse las ofertas á la Administración de esta Revista.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Ante el anuncio de que los productores americanos han vendido en Octubre 60.000 toneladas de cobre electrolítico, los precios de éste han subido [y por simpatía también ha mejorado el mercado del *standard*].

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 66.15.0 á £ 67 al contado y de £ 67.5.0 á £ 67.10.0 á tres meses; el electrolítico, de £ 73.10.0 á £ 74.10.0; el *best selected*, de £ 68 á

£ 69; las barras para alambre, de £ 74.10.0 á £ 75.10.0, y las chapas, á £ 101.

Estaño.—No ha sufrido variación, cotizándose en Londres de £ 156 á £ 157.

Plomo.—Los precios de este metal han fluctuado ligeramente durante la semana y al cierre se cotiza el plomo español, en baja de algunos chelines, á £ 23.12.6.

Zinc.—Este mercado ha sido muy activo, habiendo comprado importantes cantidades los especuladores y los consumidores. A pesar de ser la demanda buena, los precios se han sostenido y al cierre acusan una baja de 10 chelines. Se cotiza en Londres de £ 25.17.6 á £ 26.10.0.

Plata.—Ha continuado la baja de los precios de este metal, que se cotiza en Londres á 40 1/4 peniques al contado. Se atribuye la baja á la especulación china.

Oro.—Se cotiza en Londres á 104 chelines 10 peniques la onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 36 á £ 41 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—400 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—£ 9.15.0 á £ 10 por frasco, nominal.

Arsénico blanco.— Por tonelada, £ 40 á £ 42, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.— De la India, 15 á 15 1/2 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.— De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.— Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6

á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.— De 80 á 85 por 100, 1 cheln 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:
Alambre, 1 s. 0 p. por libra.
Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.
Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

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

Sobre.—Cobre standard, al contado.....	£	66 15 0
— Electrolítico.....		78 10 0
— Best selected.....		67 0 0
Estaño.—Straits, lingotes, al contado.....		156 10 0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....		17 0 6
— — — barritas.....		158 0 0
Plomo español.....		29 19 9
Plata (Cotización por onza).....		40 1/4
Sulfato de cobre.....		25 4 80
Régulo de antimonio, en panes.....		£ 6 80
Aluminio en lingotillos dentados.....		120 0 0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....		9 15 0

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

Estaño standard.....	£.	157.10.0.	tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera".....		155.10.0.	—
Estaño "Straits".....		157.5.0.	—
Cobre standard.....		67.10.0.	—
Cobre electrolítico.....		70.10.0.	—
Cobre "Wire Bars".....		70.10.0.	—
Cobre best selected.....		68.0.0.	—
Cobre chapas y barras.....		101.0.0.	—
Cobre (sulfato de).....		25 á 50	—
Zinc inglés (ordinario).....		26.0.0.	—
Zinc refinado.....		28.0.0.	—
Zinc electrolítico.....		32 á 33.	—
Zinc chapas.....		36 á 37.	—
Antimonio régulo inglés.....		36 á 41.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....		25.0.0.	—
Antimonio óxido inglés.....		42.10.0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....		100.0.0.	—
Plomo in, l's.....		25.0.0.	—
Niquel inglés (exportación).....		185 á 190.	—
Ferromanganeso 70/80 por 100.....		14.10.0.	—
Ferrosiliceo 45/50 por 100.....		12.10.0.	—

Mercurio (frasco de 75 libras).....	9.15. 0.	frasco.
Oro.....	104/9	onza.
Plata.....	40 3/4	—
Platino.....	18 3/5	—

Mercado siderúrgico español.

Preios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos.
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, idem, id.....	De 78 á 102
Ángulos y T.....	66
Cortadillos para elavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 60 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 8 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 200 á 300 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	350
Idem id., 12 á 18 id. id.....	330

NOTA.— Precios sobre vagón fábrica.

Minerales de Hierro, Bilbao.

De Información, de Bilbao:

Nada ó muy poco podemos decir respecto del mercado de nuestros minerales.

Continúa, y sin trazas de mejorar, la paralización ya apuntada en nuestras anteriores notas.

Las fábricas inglesas continúan sus esfuerzos para abaratar su producción y competir con los productos del continente que están invadiendo Inglaterra.

El carbón está todavía demasiado elevado 32/- y para conseguir una rebaja en el precio se está trabajando en reducir los gastos de transporte, no sólo en el combustible, sino también del mineral y de la caliza.

En vista de los altos precios que se cotizan para nuestros minerales, algunas fábricas, entre ellas Cobbw-vale, están trabajando sus propias minas y sirviéndose de minerales pobres en la parte de Horthampton.

Otras fábricas, destinadas al hematite y que vendían su lingote á libras 6-7-6, han bajado en menos de quince días hasta 6 libras la tonelada, y dadas las circunstancias del mercado tienen precisamente que repartir esta baja en todos los componentes que entran en el lingote y muy especialmente en el mineral.

En términos generales hemos de decir que el estado del mercado de minerales de hierro es deplorable, y lo que es

peor todavía, no se vislumbra mejoría alguna en el mismo.

El Bilbao *best rubio* está cotizándose á 26/8 c. i. f. Midlebró, lo que descontando el flete y la pérdida por escalas queda reducido á menos de 23,50 pesetas, precio al cual no es posible encontrar en Bilbao mineral denominado *best rubio*, porque el costo del mismo supera en muchos casos de esa cantidad.

Necesitamos, pues, si hemos de exportar mineral y para conservar el mercado inglés y alemán, rebajar los precios de nuestros minerales, haciendo que el costo del mismo nos resulte más barato que en la actualidad, castigando severamente los gastos de explotación, trabajando por conseguir la rebaja ó desaparición de algunos impuestos y hasta conformándonos con más reducidos beneficios.

No deben olvidar nuestros mineros que otros países producen mineral más barato que nosotros y que á grandes pasos están conquistando nuestros mercados antiguos, como lo demuestra el hecho de que en el cuatrimestre Septiembre Diciembre del año 1920 España exportó á Inglaterra 1.073.000 toneladas contra 296.500 toneladas que en aquél mismo período de tiempo exportaron Argelia y Túnez, y, sin embargo, y á pesar de la tremenda crisis actual, desde Enero á Agosto inclusive del año corriente Argelia y Túnez han exportado á Inglaterra 438.000 toneladas de mineral de hierro, contra solo 520.000 que ha exportado España.

Estos datos no necesitan explicación alguna, pues se explican por sí solos, y dan idea de cómo los minerales de Túnez y de Argelia han conquistado el mercado inglés con detrimento de los nuestros.

No conocemos venta alguna de mineral realizada, y si sólo que nuestros mineros han cotizado 30 y 29 pesetas por mineral grueso de 52 por 100 de hierro y bajo en fósforo, y también 34 pesetas por carbonato de primera, precios éstos que no sabemos hayan sido aceptados ni creemos puedan serlo mientras no varíen las actuales circunstancias.

A 50.970 toneladas asciende el mineral exportado en Octubre por Bilbao hasta el 28 del mismo.

Mercado de carbones, Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	29/0 d.
Newport, cribados.....	27/0
Idem, menudos.....	18/0
Newcastle, cribados de vapor.....	27/0
Idem, menudos.....	16/0
Idem, cok metalúrgico.....	37/6
Idem, cok de gas.....	42/0

Acturianos.

	Pesetas
Cribados.....	70,00
Galleta.....	65,00
Granza.....	55,00
Menudos.....	58,00

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

Productos químicos en Londres.

Acetato de sosa.....	£ 25 por tonelada.
Nitrato de plomo.....	£ 46.10.0 —
Carbonato de potasa.....	£ 28 —
Potasa cáustica.....	£ 32 —
Prusiato de potasa amarillo.....	1 s. 2 d. por libra.
Acido cítrico.....	2 s 4 1/2 d. —
Acido oxálico.....	8 d. —
Fosfato de sosa.....	£ 21 por tonelada.
Sulfato amónico.....	£ 14.10.0 —

IMPRENTA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 558

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científica industrial: Estado actual de nuestros conocimientos acerca de las explosiones de polvos de carbón en las minas de hulla y de los medios de combatirlas.— Estadística minera de España.— Teoría de la flotación de minerales.— **Sección oficial.**— Variedades: Las riquezas mineras del Brasil.— La fábrica española de Gas Lebon.— Comisión para el curso de carbones nacionales.— D. Luis Santamaría.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— Personal.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.

Sección científico-industrial.

Estado actual de nuestros conocimientos acerca de las explosiones de polvos de carbón en las minas de hulla y de los medios de combatirlas.

Destruída durante la guerra la galería de ensayos de Liévin (Francia), encomendada á M. Taffanel, el Comité Central des Houillères de France está instalando otra estación de ensayos en Montluçon, con objeto de reanudar los trabajos sobre explosiones de polvo carbonoso.

M. E. Audibert, ingeniero del Cuerpo de Minas, encargado de dirigir esta nueva estación, ha pensado que era útil recopilar las conclusiones que se desprenden de los estudios de M. Taffanel acerca de materia tan importante, y lo ha hecho en una larga exposición de conjunto que ocupa cerca de 80 páginas de los *Annales des Mines* y que *Le Génie Civil* resume como sigue:

ESTUDIO MECÁNICO DE LA EXPLOSIÓN.— Propagación de la combustión en las mezclas gaseosas.— El mecanismo de propagación en las mezclas gaseosas combustibles puede referirse á dos tipos esquemáticos muy diferentes: la detonación y la deflagración.

En el primer caso, la mezcla gaseosa permanece en reposo hasta que la llama la alcanza; en este momento, la presión se hace bruscamente mucho mayor (10 á 12 veces, y aun en algunos casos hasta 60 veces mayor). La velocidad de propagación de la llama producida por la detonación es muy superior á la del sonido y del orden de muchos millares de metros por segundo. En este régimen la llama y el sacudimiento mecánico caminan simultáneamente; la velocidad de la llama y la compresión que propaga conservan indefinidamente valores constantes; se puede decir que la combustión es propagada por la compresión.

El mecanismo de la deflagración es más complejo y menos conocido. La llama es precedida por una onda de compresión que comunica al medio gaseoso una velocidad de traslación del mismo sentido que la propagación; en la «caza» así creada se propaga la llama,

con una velocidad muy inferior á la del sonido y en general de algunos metros solamente por segundo. La presión en la corriente de dirección se modifica débilmente al paso de la llama. En cuanto á la velocidad de la llama, depende de la conductividad calorífica del medio gaseoso y de la rapidez de su combustión; por consiguiente, la agitación del medio puede aumentarla en proporciones enormes; puede llegar á centuplicarse.

Propagación de la combustión en una nube de polvo.— La experiencia, de acuerdo con la teoría, ha demostrado que el mecanismo de la propagación de una explosión de polvos es idéntica, en sus líneas generales al de la propagación por deflagración en una mezcla gaseosa. Pero la «caza» previa, que no es más que un elemento accesorio en las explosiones de grisú, tiene por el contrario un papel muy preponderante en las explosiones de polvo; levanta, en efecto, los que están en reposo para formar la nube en donde se propaga la llama.

M. Audibert hace notar, además, que «los efectos mecánicos de las explosiones de grisú y de polvos, parecen debidos mucho menos á la elevación de presión en la galería que á la velocidad de las moléculas fluydas; la velocidad de la corriente de aire alcanza, en efecto, el valor de 90 metros por segundo para una elevación de presión de 500 gramos solamente por centímetro cuadrado y de 160 metros para una elevación de presión de un kilogramo».

Como toda deflagración, el desarrollo de las explosiones de polvos es favorecida en una galería rectilínea de fondo cerrado; y, por ello, deseando colocarse en las condiciones más favorables á la generalización de una explosión, los experimentadores de Liévin han escogido esta situación para sus experiencias.

En los ensayos, ó bien la llama, atenuándose progresivamente, se ha extinguido antes de haber recorrido la totalidad del yacimiento preparado, y se tenía entonces un yacimiento inadecuado para la propagación; ó por el contrario, siendo apto el yacimiento á la propagación, da lugar á un fenómeno de intensidad creciente: la velocidad W de la corriente de aire previa, la sobrepresión de la nube polvorosa con relación á la presión inicial y la velocidad de la llama con relación á la corriente de «caza» aumentan sin cesar, á medida que la llama se aleja del fondo de la galería.

En una galería rectilínea sin salida la explosión de polvo es siempre, por consiguiente, un fenómeno progresivo cuyo grado de aumento es inferior ó superior á la unidad, según que el yacimiento es propio ó impropio para la propagación.

La probabilidad de que una causa inicial determinada engendre una explosión de polvos es máxima, en igualdad de circunstancias, cuando esta causa obra en la culata de una galería rectilínea en una cierta longitud, como ya hemos hecho observar; es menor cuando el punto inicial está en plena galería; menor todavía cuando está rodeada de espacios libres más importantes.

La explosión es disminuida por toda causa de expansión de los gases quemados detrás de la llama, así como por toda causa de resistencia al movimiento de

aire en la parte de la galería hacia la cual se dirige la llama. Las causas contrarias tienden naturalmente a acrecer la violencia de la explosión.

APTITUD DE LOS YACIMIENTOS POLVOROSOS PARA LA PROPAGACIÓN.—Recordemos primeramente que la temperatura de inflamación de una mezcla gaseosa es la temperatura menos elevada por la que arde de una manera súbita y casi completa.

Para definir la aptitud a la propagación, M. Audibert considera una mezcla combustible en reposo; sea T su temperatura. La temperatura t de la llama es la temperatura de combustión a presión constante a partir de la temperatura inicial T ; en efecto, cuando un trozo arde, arde a una presión sensiblemente constante a partir de la temperatura de inflamación t ; al mismo tiempo pierde la cantidad de calor necesario para llevar de la temperatura T a la temperatura t la zona que se halla en su contacto inmediato; la temperatura alcanzada no es sino la temperatura de combustión calculada a partir de T .

Para que una inflamación provocada en un punto se propague en la masa del sistema, es necesario que el calor desprendido por la llama se encuentre en estado de llevar las porciones próximas de la mezcla fría a la temperatura t ; es necesario que $t > t_c$.

La temperatura t_c depende de la composición de las mezclas gaseosas. Se sabe, en efecto, que el elemento combustible debe estar comprendido entre dos valores extremos que se llaman «proporciones límites de inflamabilidad»; el aire grisoso, por ejemplo, debe contener, a la temperatura ordinaria, de 6 a 15 por 100 de grisú para poder propagar una deflagración.

Pero una mezcla impropia para la propagación a la temperatura ordinaria, puede convertirse en inflamable; si se eleva a la temperatura (fenómeno de la aureola en las lámparas de mina).

La onda de choque producida por la detonación de un explosivo propaga una compresión que calienta momentáneamente el aire grisoso; por consiguiente, puede provocar la inflamación local de una mezcla inadecuada a la propagación, a la temperatura ordinaria.

Algunas nubes polvorosas, inaptas a la propagación, pueden igualmente ser inflamadas. Existen además yacimientos de polvo, en los cuales la llama se transmite, cuando han sido previamente agitadas de manera conveniente, aunque la inflamación, por las causas ordinarias, sea imposible. Se comprende, desde luego, que es más fácil impedir que se origine una explosión de polvos, que detenerla durante su desarrollo.

La lucha contra el grisú disminuye mucho las probabilidades de una inflamación de polvos, puesto que tiene por objeto la supresión de las causas de inflamación; sólo que esta supresión no está asegurada de una manera absoluta. Es, por consiguiente, lógico preocuparse ante todo, como ha hecho M. Taffanel, de los medios de asegurar la ineptitud de un yacimiento de polvos a la propagación. Por esto es por lo que la estación de Liévin ha tratado de determinar la ley que exprese en función de sus diferentes características, la aptitud de un yacimiento polvoroso a propagar una inflama-

ción y deducir de esta ley la clase de medidas que hay que adoptar para hacer inofensivo un yacimiento peligroso.

FACTORES DE LA APTITUD A LA PROPAGACIÓN.—Lo mismo que la aptitud de una mezcla gaseosa a propagar una inflamación es función esencialmente de la composición química de la mezcla y accesoriamente de la causa inicial de inflamación, ó sea, en resumen, función de la temperatura producida por la combustión, del mismo modo la aptitud a la propagación de una nube polvorosa es función de las variables de las que dependé la cantidad de calor desprendida por la combustión de los polvos. Pero el fenómeno es mucho más complejo.

1.º En el yacimiento polvoroso, la propagación no es posible sino cuando la nube polvorosa está formada. Factores muy diversos pueden modificar la agitación realizada por una «caza» de velocidad determinada W . Son especialmente: las dimensiones de los granos; la constitución física del depósito, pudiendo los granos pesados impedir el levantamiento de los granos más ligeros sobre que reposan; las asperezas del suelo y de las paredes que pueden entorpecer la acción de la corriente ó, por el contrario, provocar remolinos que faciliten la puesta en suspensión; en fin, el grado de humedad del yacimiento.

2.º La nube polvorosa, una vez formada por la «caza» previa, presenta con una mezcla gaseosa, una diferencia esencial: en la mezcla gaseosa, los elementos comburentes y combustibles están íntimamente, perfectamente, mezclados (de lo que da muy bien cuenta la teoría atómica); por el contrario, la mezcla polvorosa presenta siempre una gran heterogeneidad; los elementos comburentes están diseminados en un volumen 1.500 ó 2.000 veces superior al suyo; esto es, además, lo que explica la influencia de la remoción del medio polvoroso sobre la facilidad de propagación.

3.º La hulla, cuerpo complejo, es susceptible de descomponerse en productos variables bajo la acción del calor. Los análisis efectuados en Liévin han demostrado que las materias volátiles que entran en combustión en una explosión de polvos, tienen un peso que pasa del doble y alcanza á veces el séxtuplo del peso de materias volátiles que contiene la cantidad de hulla íntegramente quemada. La aptitud a la propagación depende, por consiguiente, no solamente de la constitución elemental, sino también de la naturaleza de las materias volátiles desprendidas bajo la acción del calor y de la ley de calentamiento del polvo.

4.º La discontinuidad de la estructura de la nube polvorosa tiene por efecto el dar un carácter particular al papel de los elementos inertes que intervienen a la vez para absorber una parte del calor desprendido por la combustión y para jugar, gracias á sus dimensiones, un papel de pantalla y sujetar así la transmisión del calor por radiación.

Como se ha hecho notar antes, las principales variables independientes de las que depende la aptitud a la propagación de un yacimiento polvoroso, son, según

M. Taffanel, en número de 17. No tomando en consideración más que estas 17 variables y para cada una de ellas cuatro valores distintos, será necesario, para dar al problema su solución exacta, ejecutar un total de cerca de 18.000 millones de experiencias. Frente á esta imposibilidad, M. Taffanel se ha preocupado de separar de la multitud de causas que pueden influir, las que juegan papel esencial, y ha atribuido á las otras valores invariables.

Pasemos rápidamente revista á las siete causas esenciales.

(Se continuará)

ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA

El Consejo de Minería ha publicado el volumen de

RAMO DE LABOREO

Producción minera durante el año 1920, 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 obreros.	MÁQUINAS				PRODUCCIÓN				
				MOTORES DE EXPLOSIÓN		ELÉCTRICAS		Toneladas.	Valor á boca-mina. Pesetas.			
				Número.	Fuerza en caballos.	Número.	Fuerza en caballos.					
Aguas subterráneas	11	49	70	»	»	3	620	»	»	32 267.850	»	1.925.357
Amb igonita	1	6	16	»	»	1	12	»	»	20	»	10.000
Antracita	73	11.280	3.974	»	»	18	1.010	25	1.263	49.715	»	22.388.617
Arcilla	1	15	2	»	»	»	»	»	»	30	»	30
Arsénico (pirita)	1	14	47	»	»	»	»	»	»	1.000	»	20.000
Asfalto (mineral de)	5	271	43	3	62	1	20	»	»	4.222	»	27.644
Azogue (mineral de)	17	196.566	1.150	»	»	6	370	»	»	17.479,901	»	»
Azufre (mineral de)	15	1.385	1.311	»	»	6	56	21	350	77.039	»	1.940.038
Barita (sulfato de)	2	27	40	»	»	»	»	5	66	13.773	»	556.466
Bauxita	3	78	10	»	»	»	»	»	»	540	»	27.000
Bismuto (mineral de)	2	50	56	»	»	»	»	»	»	53,300	»	91.711
Zinc (mineral de)	21	511	2.295	2	500	13	1.343	73	2.358	94.095,069	»	7.134.540
Cobre (mineral de)	29	2.292	6.429	2	100	117	14.936	24	910	218.949	»	4.840.577
Cobre (pirita ferrocobrizada)	21	326	3.340	6	477	44	2.046	17	4.434	643.224	»	9.580.146
Espato fluor	1	13	21	»	»	»	»	2	40	416	»	15.808
Estaño (mineral de)	6	149	277	1	15	2	20	4	55	144	»	104.250
Estearita	3	48	68	»	»	»	»	»	»	2.146	»	33.343
Fosforita	12	642	1.100	6	410	4	79	»	»	42.896	»	2.748.610
Glauberita	2	178	70	»	»	1	30	»	»	1.106,400	»	21.851
Grafito	8	212	77	»	»	1	18	3	23	6.315	»	355.170
Granatilla	2	34	116	»	»	»	»	»	»	197,700	»	9.895
Hierro (mineral de)	401	7.784	21.449	3	260	218	7.348	307	11.896	4.676.693	»	54.240.401
Hierro manganesífero	3	57	156	»	»	»	»	»	»	2.100	»	31.500
Hierro (pirita de)	22	675	2.440	7	58	82	2.810	22	11.814	711.823	»	6.581.929
Hulla	1.534	76.635	59.275	1	6	393	24.910	413	17.377	4.928.989	»	305.456.023
Lignito	122	4.315	5.407	2	46	35	817	15	411	552.425	»	21.071.853
Magnesia (carbonato de)	3	264	12	»	»	»	»	»	»	1.214	»	32.550
Manganeso (mineral de)	12	132	509	1	12	5	90	»	»	21.256	»	400.438
Mica	1	22	9	»	»	»	»	»	»	5	»	4.500
Ocre	1	7	22	»	»	»	»	»	»	301	»	9.050
Oro	1	15	»	»	»	»	»	»	»	10	»	765
Plata (mineral de)	1	24	82	»	»	»	»	2	149	213.743	»	160.240
Plomo (mineral de)	321	4.147	14.261	2	70	139	8.068	252	8.786	175.976,057	»	59.808.044
Plomo argentífero (mineral de)	24	109	339	»	»	15	252	»	»	10.313,204	»	560.839
Sal común	38	787	357	»	»	2	20	9	278	62.647	»	608.001
Sosa (sulfato de)	5	105	27	»	»	»	»	»	»	299	»	16.922
Tierras aluminosas	5	37	42	»	»	»	»	»	»	219	»	7.665
Tripoli	1	47	7	»	»	»	»	»	»	5,7	»	41.790
Wolfram	5	63	45	»	»	1	15	»	»	62,200	»	46.900
Wulfenita	6	216	89	»	»	»	»	»	»	56,250	»	71.212
TOTALES	2.746	309.595	125.040	36	2.016	1.107	64.890	994	60.270	»	»	500.981.695

Estadística minero-metalúrgica de España, correspondiente al año 1920. A continuación insertamos los principales datos y estados de conjunto contenidos en la publicación.

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE LABOREO A BOCA MINA	
Año 1920	500.984.695 pesetas.
— 1919	499.662.644 —
Diferencia á favor de 1920	1.322.051 —
VALOR DE LA PRODUCCIÓN DEL RAMO DE BENEFICIO, A PIE DE FÁBRICA	
Año 1920	569.252.496 pesetas.
— 1919	519.400.644 —
Diferencia á favor de 1920	49.851.667 —

RAMO DE BENEFICIO

Producción por substancias de las oficinas de beneficio en actividad, con el número de éstas y el de máquinas, operarios y valor de la producción en el año 1920.

SUBSTANCIAS	MÁQUINAS EN ACTIVIDAD						Número de obreros.	PRODUCCIÓN		
	HIDRÁULICAS		DE VAPOR		ELÉCTRICAS			Clase del producto.	Peso. — Kilogramos.	Valor total á pie de fábrica. Pesetas.
	Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.	Número	Fuerza en caballos.				
Acido arsenioso.....	1	»	1	8	»	»	3	Acido arsenioso....	60.000	60.640
Idem clorhídrico.....	1	»	»	»	»	»	6	Idem clorhídrico....	2.090.770	396.357
Idem sulfúrico.....	9	»	3	175	35	1.045	1.130	Idem sulfúrico.....	125.764.390	18.709.060
Idem nítrico.....	1	»	»	»	»	»	20	Idem nítrico.....	862.000	1.910.000
Aceites pesados.....	1	»	»	»	»	»	190	Aceites pesados....	770.000	536.000
Aglomerados de carbón.....	37	»	29	2.027	36	1.950	1.540	Aglomerados de carbón.....	742.408.315	57.047.683
Aguas amoniacales.....	»	»	»	»	»	»	»	Aguas amoniacales.....	42.000	21.000
Albayalde.....	2	»	2	190	25	286	140	Albayalde.....	2.859.000	4.282.830
Alquitran.....	1	»	»	»	7	125	32	Alquitran.....	7.306.000	1.206.575
Alumbre.....	4	»	»	»	»	»	76	Alumbre.....	770.000	346.500
Arsénico.....	»	»	»	»	»	»	»	Arsénico.....	16.194	81.052
Asfalto.....	5	»	»	»	3	100	20	Asfalto.....	1.823.200	117.280
Azogue.....	5	»	3	28	»	»	419	Azogue.....	861.689	11.922.348
Azufre.....	10	»	3	23	21	1.217	441	Azufre.....	12.692.790	5.110.649
Benzol.....	»	»	»	»	»	»	»	Benzol.....	1.202.000	1.040.613
Bicarbonato de sosa.....	»	»	»	»	»	»	»	Bicarbonato de sosa.....	2.000	480.000
Bismuto.....	1	»	»	»	»	»	7	Bismuto.....	25.000	750.000
Brea.....	»	»	»	»	»	»	»	Brea.....	2.007.000	501.750
Carbonato de sosa.....	»	»	»	»	»	»	»	Carbonato de sosa.....	28.000.000	5.880.000
Carburo de calcio.....	11	31	»	»	35	11.065	575	Carburo de calcio.....	14.377.015	6.946.003
Cemento natural.....	42	19	13	557	23	1.249	842	Cemento natural.....	161.551.000	3.627.689
Idem portland.....	12	17	13	3.100	126	7.047	2.222	Idem portland.....	318.635.000	25.395.554
Zinc.....	2	»	14	300	16	322	962	Zinc bruto.....	5.869.000	12.767.889
Cobre.....	20	»	45	6.976	42	1.638	3.413	Idem laminado.....	3.269.000	509.000
Creosota.....	»	»	»	»	»	»	»	Idem refinado.....	509.000	11.168.000
Estaño.....	2	»	»	»	»	»	»	Cáscara de cobre.....	11.168.000	20.666.934
Grafito.....	1	»	»	»	»	»	»	Cobre blister.....	9.790.000	24.044.240
Hierro (lingote).....	15	51	252	49.715	824	41.943	12.745	Alambre de cobre.....	1.500.000	5.250.000
Hulla (cok).....	18	»	16	239	15	327	419	Creosota.....	633.000	474.750
Magnesia (carbonato de).....	1	»	2	50	2	15	14	Estaño.....	17.470	99.880
Minio de hierro y colores minerales.....	4	1	7	145	4	65	130	Grafito.....	3.538.000	442.250
Minio de plomo.....	»	»	»	»	»	»	»	Hierro (lingote).....	251.412.000	72.881.420
Naftalina.....	»	»	»	»	»	»	»	Cok.....	280.717.000	28.198.975
Plata.....	1	2	»	»	»	»	»	Magnesia (carbonato de).....	5.600	9.000
Plomo.....	6	1	10	637	86	1.465	2.293	Oxido rojo y otros colores.....	8.686.000	1.514.623
Plomo argentífero.....	6	4	6	414	29	810	894	Minio de plomo.....	1.025.000	1.435.000
Sal común.....	170	4	14	614	4	25	1.268	Naftalina.....	118.000	35.400
Sosa cáustica.....	»	»	»	»	»	»	»	Plata fina.....	91.961	16.898.421
Sulfato amónico.....	»	»	»	»	»	»	»	Plomo.....	121.369.272	90.587.212
Idem de cobre.....	1	»	»	»	»	»	»	Plomo argentífero.....	53.826.600	42.721.178
Idem de hierro.....	»	»	»	»	»	»	»	Sal común.....	928.897.700	8.895.479
Idem de sosa.....	5	»	1	30	1	20	5	Sosa cáustica.....	18.000.000	8.646.000
Sulfato de manganeso.....	»	»	»	»	»	»	»	Sulfato amónico.....	2.207.000	1.863.050
Sulfuro de carbono.....	1	»	»	»	»	»	»	Idem de cobre.....	6.021.123	8.018.725
Superfosfatos.....	2	1	7	443	105	2.823	1.653	Idem de hierro.....	170.000	25.500
TOTALES.....	417	130	32.782	436	65.671	1.449	73.610	Idem de sosa.....	6.141.570	563.905
								Idem de manganeso.....	200	400
								Sulfuro de carbono.....	200.000	20.000
								Superfosfato.....	370.608.142	7.7623.322
										569.252.466

TEORÍA DE LA FLOTACIÓN DE MINERALES (*)

Mickle (13) ha observado la notable insistencia con

(*) Véase el número d. 1.º de Noviembre.

(13) K. Mickle, Eng. y Min. Jour., Agosto 1911 y Julio 1912.

que el gas adhiere á ciertos minerales. Menciona cómo los sulfuros de plomo y zinc se pueden hacer flotar simplemente calentándolos en agua. Supone que el gas que actúa en este caso es el aire y que en cada ebullición se obtienen películas frescas de aire en la superficie.

También Mickle consigna la constancia de observaciones parecidas en el caso en que se desprenda anhídrido carbónico por la acción de soluciones ácidas diluidas sobre partículas de minerales que contienen carbonatos. Hace notar particularmente el efecto del calor sobre la flotación de partículas de sulfuros mediante burbujas de anhídrido carbónico. Mickle ha efectuado sus experiencias con sulfuro de plomo y zinc; hemos confirmado frecuentemente sus resultados, con muestras de minerales del distrito de Murchison Range, del Transvaal, y con minerales de oro de Rhodesia que contienen sulfuro de antimonio y piritita arsenical. Estas investigaciones se han efectuado naturalmente siguiendo el bien conocido procedimiento de flotación de Petter-Delprat. Si se deja enfriar la solución ligeramente en que ha flotado una masa ó espuma de partículas de sulfuros, una gran parte de la espuma se deshace y las partículas se hunden; pero calentando el líquido la espuma vuelve á formarse. En el caso que las burbujas sean de anhídrido carbónico esta experiencia puede repetirse indefinidamente, aunque se puede advertir que después de cada calentamiento la espuma tiende á ser menos estable. En el caso del aire, la formación de la espuma casi no es tan permanente, y por lo común con dos ó tres ebulliciones ya se produce el mojamamiento completo. Es difícil interpretar estas observaciones á menos que se suponga que aun después de repetir la ebullición quedan películas de gas carbónico adheridas. Es posible que después de calentar y enfriar varias veces las burbujas ligadas á las partículas de sulfuros consisten principalmente en vapor de agua. Como resultado de numerosas observaciones realizadas sobre minerales de antimonio, estamos, sin embargo, inclinados á pensar que la eficacia del procedimiento de Petter-Delprat se debe principalmente al hecho de que en el punto de ebullición ó en la proximidad de él las burbujas de gas se desprenden precisamente en las condiciones necesarias para la buena flotación, esto es, en forma de una corriente de innumerables burbujas finas que presentan una superficie relativamente enorme, y que no ascienden con demasiada rapidez á través del líquido. Henderson (14), en un trabajo sobre la flotación de Brocken Hill hace referencia á ciertos procedimientos recientes de flotación diferencial ideados por Bradford. Estos procedimientos guardan relación directa con la cuestión de la absorción de gas en la superficie de los sulfuros. Se afirma que generando gases solubles como hidrógeno sulfurado y anhídrido sulfuroso en la superficie de los minerales, las películas de aire, que se suponen adheridas, son selectivamente removidas, de tal modo que mediante pequeñas modificaciones en la acidez y temperatura del líquido, se puede realizar la flotación selectiva. Se ha observado que estos procedimientos han tenido éxito comercial y sirven para acentuar la importancia de las películas de gas en la teoría de la flotación. En algunas experiencias practicadas sobre la flotación de minerales con estibina mediante burbujas de anhídrido carbónico, he encontrado que haciendo en-

trar grandes burbujas de aire en la mezcla, la masa flotante de partículas de sulfuros se deshace y las partículas se hunden con facilidad; si se calienta el líquido la flotación vuelve á operarse como antes; por esta razón se cree que el efecto del aire es principalmente de orden mecánico. Según Freundlich (6), la naturaleza del gas tiene mayor importancia que la del sólido para la determinación de la cantidad de absorción que se ha de efectuar. Esto no está en completo acuerdo con las pruebas que se han podido obtener de las investigaciones sobre la flotación; pero se puede observar que la exposición de Freundlich se halla aparentemente basada sobre resultados experimentales obtenidos con sólidos porosos como carbón de leña, espuma de mar, etc. Sin embargo, el hecho de que el anhídrido carbónico sea más difícil de eliminar que el aire, está de acuerdo con la declaración de Freundlich de que los gases más fáciles de liquidar son absorbidos más intensamente.

Espumas y efecto del aceite.—Esta fase del asunto ha sido tratada muy detenidamente por varios escritores sobre la teoría de la flotación, como Rickard, Hildebrand (15), Taggart y Beach (7), y especialmente por Sulman. Las condiciones necesarias para que se produzca una espuma estable se encuentran claramente enunciadas en obras sobre química de los coloides. Lord Rayleigh (16) ha demostrado que la producción de espuma se halla siempre ligada á la contaminación: en efecto, en comparación con otras características de la flotación, la estabilización de la espuma es un asunto perfectamente bien comprendido. Es de especial interés observar, como lo han hecho Sulman y otros, que las partículas de mineral pueden suministrar por sí mismas las condiciones necesarias para la estabilización de la espuma; esto es lo que se denomina el «acorazamiento» (*armoring*) de las burbujas. Así se puede mostrar que, en muchos casos en que solamente hay una pequeña proporción de sulfuros presentes en un mineral, éstos pueden flotar sin ser capaces de formar una espuma coherente por insuficiencia de «acorazamiento» (*armoring*). Con una muestra de mineral que contenga los mismos constituyentes, pero una mayor proporción de sulfuros, se puede obtener una espuma relativamente estable. Sulman expresa que la tensión superficial del agua disminuye considerablemente por la presencia de partículas minerales. Si esta aseveración es exacta debe explicar en parte el hecho mencionado por Mickle (13), Henderson (14), Hoover (17), y confirmado también por nosotros para minerales con estibina, de que la presencia de mucho lodo sin aceite da uniformemente resultados no satisfactorios en la flotación.

Es bien sabido lo fácil que es exagerar la adición de los llamados «espumadores» (*frothers*) en flotación, y obtener una espuma estéril (Sulman, Rickard, Corliss y Perkins). La razón que para ello se da generalmente es que la tensión superficial del sistema li-

(15) Hildebrand, Min. y Sci. Press, Julio 29, 1916.

(16) Lord Rayleigh, «Lecture on Foams» Proc. Royal Soc., Marzo 1890.

(14) E. Henderson, Min. y Sci. Press, Septiembre 21 y 28 de 1918.

quido-gas disminuye con eso en tan alto grado, que aumenta la tendencia a la mojadura. Sin embargo, en la discusión de la ecuación de equilibrio se hizo notar que el poder mojadurador depende de otros factores antes que de la tensión superficial, sobre todo de la viscosidad.

En la mayoría de las publicaciones sobre la teoría de la flotación que ya hemos citado, se discuten detenidamente los efectos de la adición de aceite. El efecto principal, aunque no hay pruebas definidas sobre este punto, consiste en que al extenderse el aceite rápidamente sobre la superficie de los sulfuros forma películas sumamente ténues, con el resultado de que las propiedades características de la superficie de los sulfuros, en cuanto se refiere a la adhesión de burbujas de gas, llegan a acentuarse tanto, que la flotación práctica depende principalmente de estas adiciones de pequeñas cantidades de aceites adecuados. Sulman da cifras que muestran que los ángulos de contacto aumentan fuertemente para minerales con película de aceite en ácido sulfúrico de 7 por 100.

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL.—Debido al método seguido en la confección del presente sumario de la literatura sobre flotación, no se puede pretender que las referencias sobre el asunto sean completas.

Muchos datos útiles, tanto sobre la teoría como sobre la práctica de la flotación, pueden obtenerse de los números del *Mining and Scientific Press* publicados en los últimos cinco o seis años. T. A. Rickard ha reunido en un volumen la mayoría de esos artículos (18). Las

obras sobre flotación de Hoover (17) y Megraw (19) también contienen capítulos sobre la teoría. Es probable que el esfuerzo necesario para estudiar los voluminosos informes relativos a procedimientos legales sobre patentes de flotación no tenga recompensa suficiente para que merezca ser recomendado. R. S. Willows y E. Hatschek en su obra «Surface-Tension and Surface Energy» (Tensión superficial y energía de Superficie) exponen un tratamiento no matemático de la tensión superficial. La más importante contribución a la teoría de la flotación que ha aparecido últimamente es la de H. Sulman, a la cual nos hemos referido varias veces.

Su trabajo contiene una gran cantidad de datos, y diversas partes de él han sido criticadas en la discusión anterior.

OBSERVACIONES FINALES.—Como resultado del éxito comercial de la flotación se han llegado a conocer empíricamente muchos hechos relativos a propiedades físicas y químicas de las superficies. Sin embargo, se necesitan datos experimentales exactos para poder establecer conclusiones generales seguras. Según la opinión del autor, el establecimiento de un hecho como el que sigue es hoy día perfectamente justificable. La tendencia de ciertas superficies como las de los metales y sulfuros minerales a absorber y retener películas de ga-

(17) Hoover, «Concentrating Ores by Flotation».

(18) T. A. Rickard, «The Flotation Process».

(19) Megraw, «The Flotation Process».

Sección oficial.

Aguas.—Ha sido autorizado D. Raimundo Díez de las Heras para derivar 3.000 litros por segundo del río Duero en jurisdicción de Ribarroja, término de Aldeafuente (Soria), con destino a la producción de fuerza motriz para usos industriales.

Variedades.

Las riquezas mineras del Brasil.—El *Engineering and Mining Journal* ha publicado un trabajo acerca del Brasil como país minero. Desde el punto de vista geológico es todavía muy incompletamente conocido; la carta geológica del Dr. Branner y la Memoria que la acompaña, resultados de una enorme labor, constituyen una obra fundamental.

Las riquezas minerales del Brasil son numerosas.

A lo largo de la costa están intercalados bancos de pizarras bituminosas en el permiano, el cretáceo y el terciario; estos depósitos son los restos de una formación muy extensa que cubre los terrenos cristalinos y que la erosión ha dividido fuertemente.

Durante la guerra han sido descubiertas sales potásicas en el Nordeste del Brasil.

En el Estado de Bahía se ha explotado el manganeso; se encuentran igualmente: cromita, grafito, mica y salitre. En la costa de Bahía las arenas contienen monacita.

No lejos de Río Janeiro, los sedimentos que cubren el subsuelo arqueño han sido levantados y el estrato-cristalino contiene lentejones de mineral de manganeso (pirolusita y psilomelano). Al Sur y al Oeste se extiende la gran meseta central en los Estados de Minas-Geraes, Goyaz y Matto-Grosso. Se encuentra oro en un conglomerado parecido al del Rand sudafricano.

El mineral de hierro es una de las principales riquezas del Brasil; en el distrito de Minas-Geraes, Harder, evalúa la cantidad de hierro en tres mil quinientos millones de toneladas; el mineral se presenta en lentejones interestratificados en los sedimentos silíceos y ferruginosos conocidos bajo

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI.—1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ses ó grasas en mayor grado que el de las superficies de substancias tales como el cuarzo y silicatos, está generalmente indicada. Una absorción tal, según la teoría de la absorción en líquidos, debe ser una manifestación de una mayor energía de superficie de aquellas substancias. Una vez que los sólidos se han cubierto de tales películas pueden considerarse como contaminados, y ya deja de haber verdadero contacto entre el sólido y los fluidos; y reduciéndose la energía de superficie del sólido a un mínimo debido a esa absorción, la energía de superficie en la interfase líquido-gas se manifiesta por una adhesión reducida del líquido hacia el sólido, con el resultado de que las burbujas de gas adhieren con más ó menos fuerza a la superficie del sólido. Los agregados (ó «flocules») de gas y partículas sólidas que de este modo se forman pueden hundirse en determinadas circunstancias; pero en la mayoría de los casos ascienden debido al gran volumen del gas adherido.

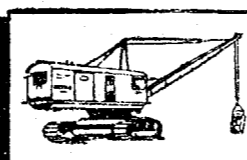
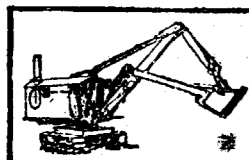
Si es efectivo que esas superficies metálicas tienen mayor energía de superficie, ello sugeriría una relación con el hecho de que metales y sulfuros metálicos sufren transformaciones químicas con mayor facilidad que el cuarzo, silicatos y óxidos en general.

Es un tanto desalentador para el metalurgista que emprende el estudio de la teoría de la flotación, encontrar que la obtención de datos experimentales es en realidad una tarea que corresponde a los laboratorios de física, y que la interpretación de los resultados no es de ningún modo sencilla. Hatschek, al discutir el trabajo de Sulman, habla con cierto sarcasmo de la masa de informaciones empíricas que suministra y de las explicaciones que da de los fenómenos. Sin embargo, la compilación y publicación de observaciones de carácter puramente empírico debe tener gran importancia para la elaboración de una teoría general. En realidad, el litigio que ha desarrollado sobre la flotación, entre otras cosas, ha venido a poner de manifiesto la casi completa ignorancia que reina aun entre los físicos con respecto al verdadero significado del fenómeno cuya consecuencia es el mojamiento de un sólido por un líquido. Hatschek mismo admite esto (5) y sugiere como causa de ello «la falta de problemas importantes que requieran un conocimiento más profundo de estos factores». Sin embargo, es un hecho que un estudio teórico del fenómeno en referencia tendría aplicación fuera de la flotación. Las referencias a la «Theory of Solution» de Whethem y al artículo «The Theory of Wetting» de Cooper y Nutall, relativo a baños é insecticidas, prueban este punto.

También la soldadura de metales, la amalgamación y cianuración del oro, y en el Rand la cuestión de interés más directo aun referente a la depositación de las finas partículas de polvo suspendidas en el aire de las labores subterráneas, son todas cuestiones que implican el estudio de problemas parecidos (20).

M. R. ADAN

(2) J. Moir, «Recent Investigations on Dust in Mine Air», Jour. C. M. and M. S. of S. A., Julio 1915.



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCIA

MADRID

Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA

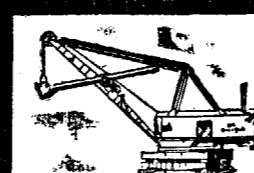
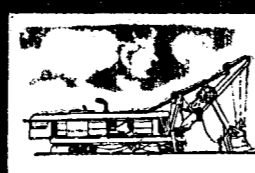
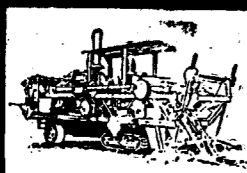
Fontanella, 18

GIJÓN

Marqués de San Esteban, 50

VIGO

Urzáiz, 30



BOLETIN
núm. 280.**Brown Boveri.**

M A D R I D

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

**ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES
REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO
DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS**

(Continuación.)

SECADO EN EL EMPLAZAMIENTO

Los pesos y dimensiones considerables de los transformadores de gran capacidad utilizados actualmente obligan

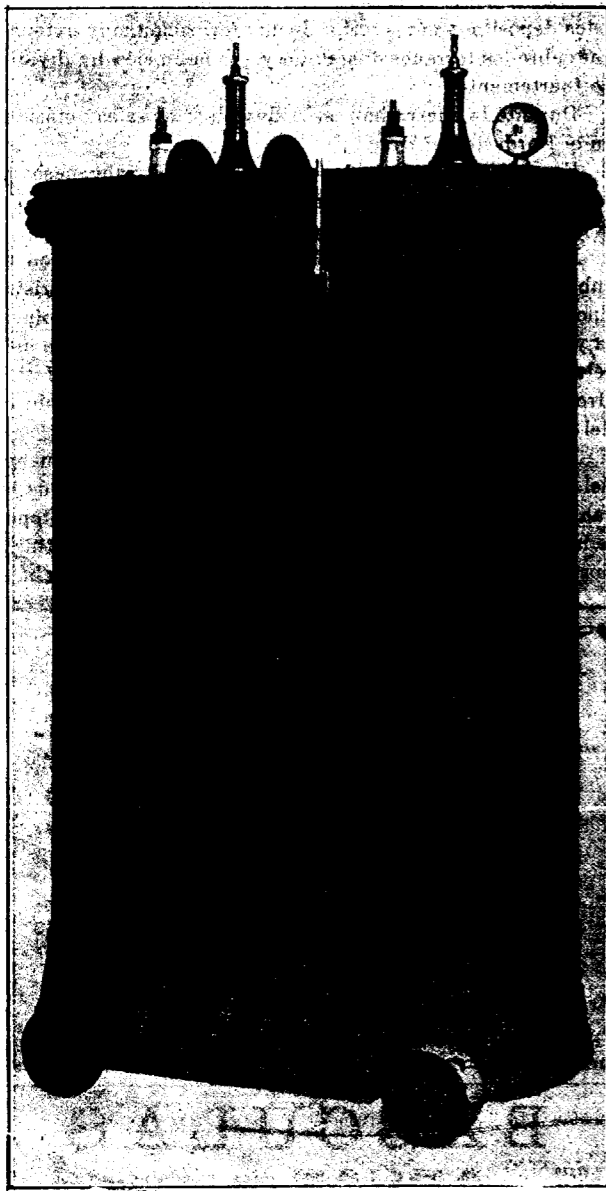


Fig. 21. - Transformador monofásico de enfriamiento interior, 4 800 kva, 6.000/60.000 v., 50 por segundo. Vista exterior.

frecuentemente a transportarlos desmontados hasta el lugar de empleo. La cocción en el vacío para eliminar del

aceite y de los enrollamientos el aire y la humedad que contienen, no puede en consecuencia efectuarse en los talleres de construcción y debe forzosamente verificarse *in situ*. Esta operación es de gran importancia para la seguridad de la explotación, porque las propiedades físicas del aceite y especialmente su poder aislante se alteran muy sensiblemente por la presencia de aire ó de la humedad.

Se debe, pues, someter el conjunto del transformador y del aceite a un secado prolongado, una vez terminado el montaje; este secado se efectúa de diferentes maneras según las circunstancias, sea, por ejemplo, en un horno de vacío, separado é independiente, sea en la propia cuba del aparato, construida de manera que pueda utilizarse como cuba de vacío, sea en fin en la cuba del transformador tal cual es, sin ó con acceso de aire.

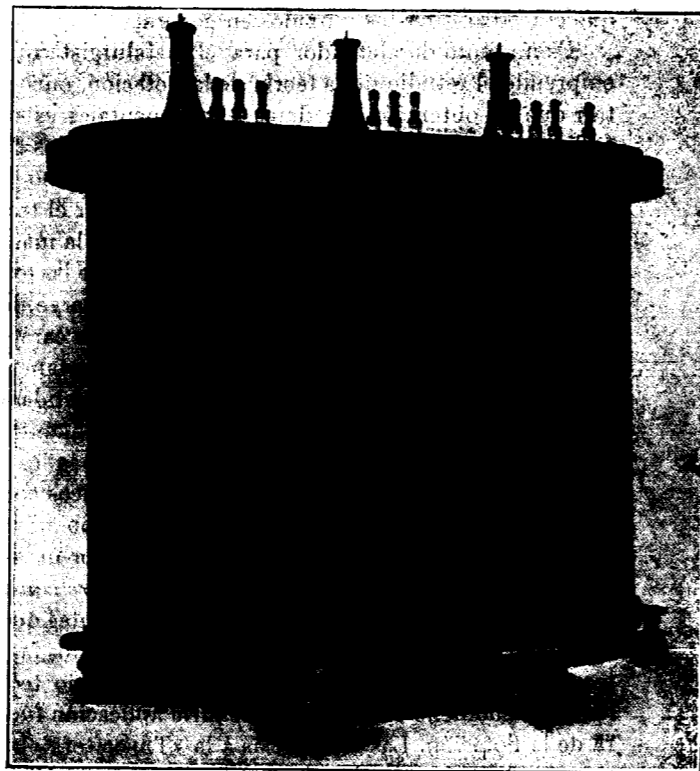


Fig. 22.

Transformador trifásico de enfriamiento exterior, 8.000 kilovatios, 92.150/3.200 voltios 50 por segundo. Vista exterior.

Sin tratar de entrar en detalles, debemos, sin embargo, indicar, que los dos primeros métodos son prácticamente equivalentes. El hecho de instalar un horno de vacío independiente (Oltén-Goegen, por ejemplo) ó recipientes formando cubas de vacío (E. W. Faal la Jogne, por ejemplo), es una simple cuestión de coste y de emplazamiento. Se preferirá instalar un horno de vacío separado, cuando la central contenga un gran número de transformadores del mismo tipo.

(Se continuará.)

el nombre de itabiritas; existen también yacimientos superficiales, debidos á la remoción de la serie ferruginosa; el mineral de los primeros yacimientos contiene de 60 á 69 por 100 de hierro; los minerales superficiales, 65 por 100.

En la misma región los minerales de oro se encuentran en las cuarcitas, las pizarras y la serie ferruginosa; á veces también en el estrato cristalino. En la mina Morro Velho se explota la pirrotita con cuarzo, mispíquel y piritita; la pirrotita constituye el 30 por 100 del mineral; la ley de oro es variable, y el oro contiene un cuarto de plata.

La mina de Morro Velho es la más profunda del mundo; por una serie de pozos, llega á 2.100 metros (6.900 pies); la temperatura de la roca es de unos 47° C.

A 45 millas al Sureste de Morro Velho se encuentra la mina de oro de Ouro Preto; el mineral consiste en cuarzo con mispíquel, pirrotita, y por varios sitios una gran cantidad de hermosa turmalina negra; la presencia de este mineral, así como la del mispíquel en el arrastre del criadero, es indicio de un mineral de alta ley. El yacente está formado de una cuarcita pizarrosa, el techo de pizarras micáceas, si-

Loeck y Comp.^a Ltda.
B I L B A OEXPORTADORES
D
MINERALES
ELEMENTOSIMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.**TUBOS** de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

**¿Qué deben tener en cuenta los mineros
cuando compran máquinas perforadoras?**

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.**12 CENTIMETROS** en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

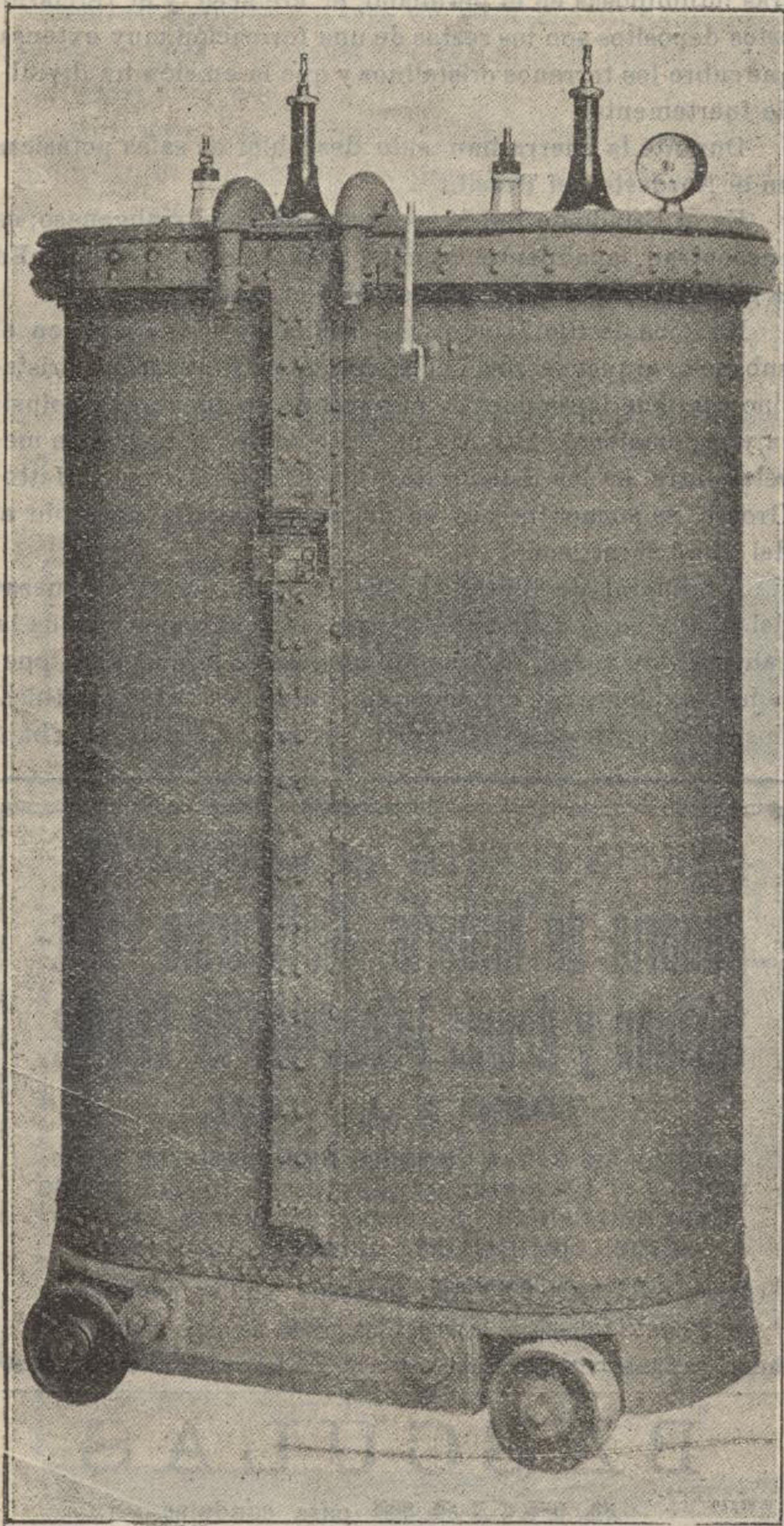


Fig. 21.—Transformador monofásico de enfriamiento interior, 4800 kva, 6.000/50.000 v., 50 por segundo. Vista exterior.

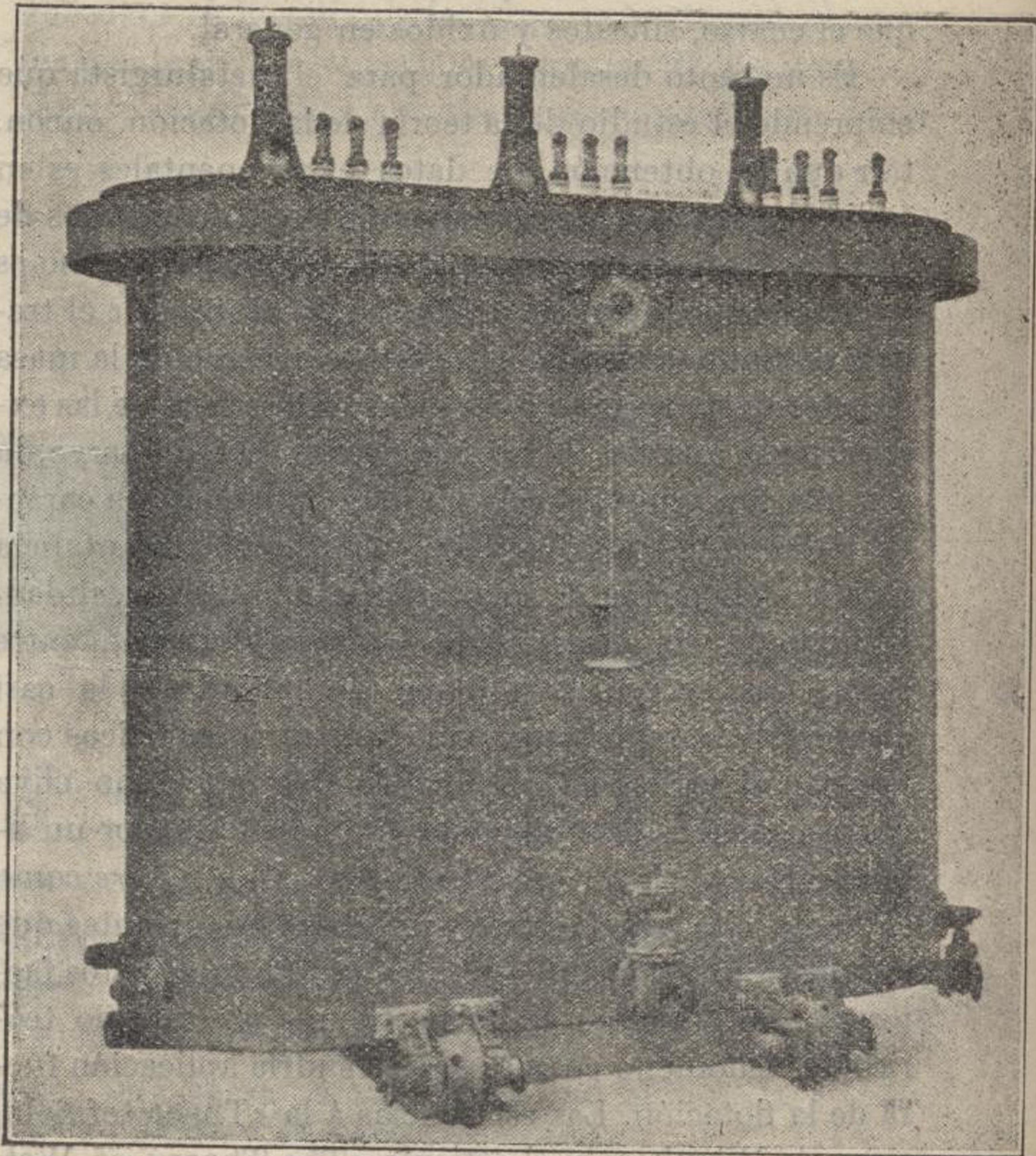


Fig. 22.

Transformador trifásico de enfriamiento exterior, 3.000 kilovatios,
92.150, /3.200 voltios 50 por segundo, Vista exterior.

litas (*itabiritas*) conteniendo intercalaciones de hematitas paralelas a los estratos; el pendiente es flojo y exige muchas precauciones en el curso de la explotación. La potencia del yacimiento varía de 8 á 30 pies; su inclinación es de 18°; el pendiente es bastante regular, pero el yacente es irregular.

A 100 millas al Norte de las minas de oro, se encuentran las explotaciones de diamantes alrededor de la ciudad de Diamantina; la presencia de las piedras preciosas es conocida desde 1828; el mayor diamante encontrado pesaba 245 quilates; las gemas son retiradas por lavado de los aluviones de los ríos que nacen en la sierra de Espinhaço, mientras que conglomerados ó brechas diamantíferas han sido encontradas en los alrededores de Diamantina. David Draper, que tiene una gran experiencia de los yacimientos del Africa del Sur, ha emitido la opinión de que se trata de brechas, rellenando tubos ó oquedades (*pipes*) y no de verdaderos conglomerados, como generalmente se piensa.

En la misma región se han encontrado notables turmalinas y aguas marinas.

En el Estado de Sao Paulo, al Sur de Minas Geraes, las rocas arquenses afloran á lo largo de la costa; se explotan oro y hierro; otros minerales han sido igualmente señalados en este Estado.

Al Oeste de toda esta zona donde se encuentran las minas, y al Sur del Amazonas, se extiende la región de Goyaz y de Matto Grosso, apenas explorada; se ha encontrado oro y manganeso, así como mica y cristal de roca.

Los tres Estados del Sur: Paraná, Santa Oatherina y Río Grande do Sul, contienen depósitos de hierro y de cobre; las principales minas de cobre del Brasil están en el Estado de Río Grande do Sul; en este Estado se encuentran también topacios y ágatas. El Paraná ha dado diamantes.

El Brasil se presenta como una nación particularmente rica, desde el punto de vista minero; cuando esté completamente explorado, nuevos descubrimientos vendrán sin duda á aumentar todavía estas riquezas.

Las fábricas españolas de gas Lebon.—La conocida Empresa francesa *Lebon y Compañía*, que posee en España nueve fábricas de gas, ha enajenado su fábrica de Valencia á la *Sociedad Hidroeléctrica Española* por la cantidad de 5.000.000 de pesetas.

La *Sociedad Catalana de Gas y Electricidad*, de Barcelona, y un grupo de banqueros de aquella capital están en tratos con la Casa Lebon, según dice la *Revista de Economía y Hacienda*, para adquirir las fábricas de Gracia y de San Martín. Se crearía una Sociedad con la razón social de *Gas de Cataluña*, á la que aportaría la *Catalana* sus fábricas de gas, quedándose con el negocio hidroeléctrico.

Enajenadas las principales y mejores fábricas que posee la *Compañía Lebon* en España, opina la *Revista de Economía* que las demás fábricas de esta Empresa serán cedidas en venta á los Ayuntamientos de las respectivas ciudades, como en Santander, donde las negociaciones están ya entabladas, ó á pequeñas entidades que se formen para la adquisición.

Comisión para el concurso de carbones nacionales.—La Comisión nombrada por Real orden de 17 de Octubre para determinar el consumo de combustibles nacionales que han de hacer las Compañías de ferrocarriles, y establecer las normas de fijación de precios y condiciones de suministro, está celebrando nuevas reuniones con el señor ministro de Fomento, después de haberlas suspendido á causa de no tener los representantes de las Compañías poderes suficientes.

Parece que se ha dado ya un paso de mucha considera-

ción. Se ha convenido, según creemos, que las minas españolas provean el 85 por 100 del consumo total de los ferrocarriles. La cuestión de precios y calidades no está todavía enteramente dilucidada, pero sí en líneas generales.

D. Luis Santa María.—De una nueva y sensible pérdida para el Cuerpo de Minas, tenemos que dar cuenta á nuestros lectores. Se nos ha comunicado el fallecimiento del ingeniero jefe D. Luis Santa María y Caminero, acaecido el día 11 en los baños de Archena.

El Sr. Santa María desempeñaba dignamente el cargo importante de secretario general del Instituto Geológico.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Comandancia de Ingenieros de San Sebastián.*—A los diez días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses, para las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* del 9 de Noviembre.)

Acero, hierro fundido y latón.—El día 6 de Diciembre próximo se celebrará en el Parque de Artillería de la Comandancia de Cádiz, una subasta para la venta de 1.700 kilos de acero, 881 kilos de hierro fundido y 35.800 kilos de latón, procedentes de materiales inútiles. (*Gaceta* del 12 de Noviembre.)

Comandancia de Ingenieros de Burgos.—A los veinte días de insertado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará una subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios durante un año y tres meses, para las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* del 13 de Noviembre.)

Locomotora tender.—A los treinta días, á contar desde el día de la inserción de este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Cádiz, el segundo concurso para la adquisición de una locomotora tender. (*Gaceta* del 13 de Noviembre.)

Personal.—En la vacante de ingeniero tercero producida por pase á supernumerario del Sr. Hereza, ha reingresado en el Cuerpo D. Ramón de Rotaache.

ANUNCIOS

SANTANDER
Calle de E. Vini.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón).
(FUNDADO EN 1906)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

MINERAL DE MANGANESO
Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

Se desea comprar cuatro mesas tipo «Dallémagne»
(Simplex ó Mariposa).

Diríjense las ofertas á la Administración de esta Revista.

CALDERAS DE VAPOR EN VENTA

Cuatro, acuotabulares con trescientos metros de superficie cada una.

Francisco López. — Ronda de Atocha, 21 duplicado, MADRID

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDES)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID, Alfonso XII, 44, pral. — Teléfono M. 4333.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta
2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjense las ofertas al *Apartado, 45, SEVILLA*

PARA ENTREGA INMEDIATA

Grande existencia de materiales de ocasión y usados para transportadores aéreos sistema monocable y tricable, tiene disponible la casa «CERETTI & TANFANI, S. A.», de Bovisa (Italia).

Dirigir demandas á su representante general para España, Portugal y Colonias, José Pratginestós, Ingeniero, Fontanella, 16, BARCELONA.

COMPAÑÍA BELGA

desea comprar minerales de cobre, zinc, plomo-argentífero.

Ofertas detallando condiciones de venta. á:

JORGE TABOURIN.—PORTBOU

MINEROS

Ofrezcan carriles, vías portátiles, etc., sobrantes ó de desecho, por carta, á M. R. 500, Montera, 19, Madrid, Sociedad General de Anuncios de España.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 66 5.0 á £ 66.10.0 al contado, y de £ 67 á £ 67.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 66 á £ 68; y el electrofítico, de £ 73 á £ 74.10.0.

Estaño.—Se cotiza de £ 156.10.0 á £ 157.10.0 al contado y de £ 158.15.0 á £ 159 á tres meses.

Plomo.—Se cotiza el plomo español en Londres, á £ 24.2.6.

Plata.—Continúa la baja de este metal, que se cotiza á 39 ½ peniques al contado.

Oro.—Se cotiza en Londres á 104 chelines 10 peniques la onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 36 á £ 41 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—6 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—400 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—£ 9.15.0 á £ 10 por frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 40 á £ 42, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 15 á 15 ½ peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO_2 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. 1/2 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (11 de Noviembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
Cobre.—Cobre standard, al contado.....	£ 66 10.0
— Electrolítico.....	74. 5 0
— Best selected.....	67.10.0
Metales.—Straits, lingotes, al contado.....	155. 0.0
— Cordero Bandera Inglés, lingotes.....	116.10.0
— — — — — barritas.....	159.10.0
Plomo español.....	24 2.6
Plata (Cotización por onza).....	89 1/2
Sulfato de cobre.....	28.80
Régulo de antimonio, en panes.....	40. 0.0
Aluminio en lingotillos dentados.....	100 á 120
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	9.10.0

Telegramas (11 de Noviembre) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:	
Estaño standard.....	£ 167.10. 0. tonelada
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	155.10. 0.
Estaño "Straits".....	157. 0.0.
Cobre standard.....	67. 0. 0.
Cobre electrolítico.....	70. 0. 0.
Cobre "Wire Bars".....	70. 0. 0.
Cobre best selected.....	67.10. 0.
Cobre chapas y barras.....	101. 0. 0.
Cobre (sulfato de).....	28 á 30
Zinc inglés (ordinario).....	25.17. 6.
Zinc refinado.....	27.15. 0.
Zinc electrolítico.....	32 á 33.
Zinc chapas.....	36 á 37.
Antimonio régulo inglés.....	35 á 40.
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24.10. 0.
Antimonio óxido inglés.....	42.10 0.
Aluminio, lingotillos (exportación).....	100. 0. 0.
Plomo inglés.....	24.15. 0.
Niquel inglés (exportación).....	185 á 190.
Ferromanganeso 75/80 por 100.....	14.10. 0.
Ferrosilicio 45/50 por 100.....	12.10. 0.
Mercurio (frasco de 75 libras).....	9.10. 0. frasco.
Oro.....	104/7 onza.
Plata.....	40 1/4
Platino.....	18 á 20/5

Mercado siderúrgico español.

Preios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 65
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, ídem, id.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para elave.....	De 62 á 71

	Pesetas por 100 kilogramos.
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 250 á 320 id.....	50
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	50
Idem, id., de 160 á 240 id.....	51
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 8 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobrepeso.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	680

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Metales, Bilbao.

La casa Bonifacio López, de Bilbao, cotiza los precios siguientes para aceptación inmediata (12 de Noviembre).

Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en lingotes.....	545 pesetas los 100 kilogramos.
Estaño "Cordero y Bandera," inglés, en barritas.....	516 — — —
Estaño "Straits," en lingotes.....	00 — — —
Plomo dulce superior en lingotes marca "La Cruz".....	84 — — —
Cobre dulce en barras cuadradas para soldadores.....	379 — — —
Cobre "Best Selected," puro en lingotes.....	800 — — —
Metal antifricción "Magnolia," en lingotillos.....	250 — — —
Aluminio puro de 98 á 99 por 100 en lingotillos.....	400 — — —
Antimonio puro, en panes.....	107 — — —
Sulfato de cobre férgles, de primeras mareas, 93 á 99 por 100.....	110 — — —
Niquel puro para fundir.....	690 — — —
Niquel puro en ánodos laminados.....	863 — — —

Metales en Alemania.

Boletín de la casa Roesberg & Ehrlich, de Dresde (5 de Noviembre):

Zinc: Zinc viejo.....	14,00 á 15,00 marcos por kilogramo
Zinc nuevo.....	15,50 á 16,25 — — —
Plomo: Plomo viejo.....	15,00 á 17,00 — — —
Galápagos.....	19,50 á 21,00 — — —
Cobre: Cobre viejo.....	49,00 á 51,00 — — —
Latón: Fundido.....	28,00 á 29,00 — — —
Residuos.....	30,00 á 33,00 — — —
Hojas.....	48,00 á 51,00 — — —
Estaño: Lingote.....	146,00 á 180,00 — — —
Antimonio.....	25,00 á 26,00 — — —
Aluminio: Puro residuos.....	54,00 á 60,00 — — —
» chapas.....	96,00 á 102,00 — — —

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 582.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: El nuevo arancel y la industria nacional.—Estado actual de nuestros conocimientos acerca de las explosiones de polvos de carbón en las minas de hulla y de los medios de combatirlas.—El carbón nacional y la Marina de guerra.—Variedades: Minas de tripoli de la provincia de Albacete.—Botadura de un trasatlántico de 14.395 toneladas en El Ferrol.—La crisis de Asturias.—Sesión inaugural de la Academia de Ciencias.—Producción mundial de cobre.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Mercados de carbones.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección de industria general: Motores Diesel y semi-Diesel.—El cemento eléctrico.—Madrid Palace Hotel.—La habitación situada á mayor altura.

Sección científico-industrial.

EL NUEVO ARANCEL Y LA INDUSTRIA NACIONAL

La creación de industrias nuevas en España, ó el fomento de las existentes, no puede venir, de ningún modo, del lado de una actuación sobre el arancel. El caso es exactamente igual al de pretender curar una enfermedad, cuya etiología y patogenia nos son desconocidas, por la aplicación de una terapéutica sintomatológica. No se necesita ser graduado en Medicina para comprender que de esta suerte podremos amenguar, á duras penas, el cuadro sintomatológico; pero no habremos hecho nada para amenguar en la misma medida los estragos del mal. Otra cosa sería si la enfermedad fuera de aquellas en que por contar con un remedio específico, podemos obtener la curación mediante la adecuada aplicación del mismo. Sería un desacierto evidente el del médico que, contando con este recurso, se aplicara á la terapéutica sintomatológica. Pues bien, éste es nuestro caso: España es un enfermo de dolencia consuntiva, que está expuesta á morir por la tardanza en aplicar el remedio específico.

El cuadro sintomatológico está ya agotado en su aplicación, sin contar con que á veces el remedio aplicado para combatir un síntoma produce lesiones anatómicas que vienen á sumarse á las propias y características del mal que se trata de combatir, en cuyo caso tiene aplicación exactísima el dicho que reputa el remedio como peor que la enfermedad.

Los técnicos estamos todos en el secreto; pero sería de desear en estas circunstancias críticas, que los hombres de Gobierno se penetraran también de la urgencia y de los modos cómo debe ser atacada la dolencia. Por mucho que sea el artificio que se acumule en torno del arancel, por mucha que sea la buena voluntad y patriotismo de quienes forjan estas cosas, no habrá industria en España, á despecho de todo buen deseo, mientras no dispongamos de energía á bajo precio, y con la movilidad necesaria para acudir allí donde sea preciso.

No somos amigos de las digresiones, y más si en

ellas se contiene algo que pueda parecer político; pero la política de Marruecos es algo que afecta á nuestro decoro como nación europea, y así es un deber en todo ciudadano el de preocuparse seriamente en estas cuestiones. Nuestro sistema de ocupación consistía en muchas posiciones sin movilidad, es decir, con insuficientes ferrocarriles y carreteras. Nuestro sistema de protectorado, según le ha definido D. Antonio Maura, con la elocuencia y previsión en él habituales, debe consistir en pocas y bien nutridas posiciones costeras, enlazadas, con base costera de comunicación, de la cual podrán partir hacia el interior comunicaciones que pongan con rapidez nuestra fuerza allí donde sea necesaria. Es esto tan claro y tan evidente, que no necesita mayores esclarecimientos, si no es para aquellos cuya razón se anula por cualquiera otro linaje de influencias.

Apurandé el contenido de los símiles, porque de este modo será más fácil la comprensión para las personas ajenas a la técnica, podemos afirmar que el primer procedimiento o sistema equivale al tratamiento sintomatológico que no cura la enfermedad, y el segundo sistema al tratamiento específico que la cura por completo. Pues bien, la actuación arancelaria es algo que pretende atajar el camino á nuestra depauperación económica, y ello sería disculpable si no hubiera, como antes hemos apuntado, un remedio específico que se aplica en toda nación consciente de sus recursos económicos. España es un país privilegiado por su posición topográfica, por su abundancia en primeras materias, por su clima, por su sol, por su suelo y por las riquezas contenidas en el subsuelo que la igualan á cualquiera otro país privilegiado por la fortuna; tiene, en fin, una naturaleza resistente á toda clase de amargas pruebas; pero no se puede seguir abusando de esta naturaleza, antes por el contrario, ha llegado la hora de aplicar remedios heroicos aprovechando tan buenas disposiciones naturales, ya que no quisimos ó no supimos aplicar los precoces.

Este ha sido siempre el tema de todos nuestros escritos; campañas en estas mismas columnas; artículos en *El Sol* sobre lo mismo; memoria presentada en el pasado Congreso de Ingeniería; notas redactadas con motivo de la actual reforma arancelaria; en todas partes, y en todo momento, hemos sido partidarios á toda costa de dirigir nuestros esfuerzos á descubrir nuevas fuentes de energía para de esta suerte influir favorablemente, por el solo medio adecuado, en nuestra economía nacional. Es este, repitámoslo una vez más, el remedio específico de nuestros males y el comienzo natural de nuestra regeneración económica, porque, tras de todo eso, no necesitarán los industriales estímulos que aviven su actividad, como el organismo que cumpliendo bien sus funciones esenciales, se desarrolla fisiológicamente sin necesidad de ayudas complementarias.

Y pudiera decirsenos: ¿Hay en España recursos para proceder a la aplicación de un remedio parecido? ¿Que duda cabe!

Fuentes de energía: Aprovechamiento de los desniveles hidráulicos existentes en nuestros ríos; creación

de otros nuevos reteniendo, en pantanos, las aguas que ahora corren raudas al mar arrasando cuanto encuentran al paso, resultando que cuando hay sequía no podemos regar, y cuando llueve se pierden de igual suerte las cosechas por el efecto mecánico de los turbiones. Después, y en el mismo orden de descubrir fuentes de energía, debemos explorar las posibilidades en materia de carbones y petróleos, problemas que traen sorbido el seso á todas las naciones del mundo.

Inglaterra misma, con geología antipetrolífera por esencia, se esfuerza en sondear en busca del preciado combustible. Aquí, si no hubiera posibilidades de carbones y petróleos, habríamos de conformarnos con nuestra suerte, pero mientras esas posibilidades existen será fuerza acudir á explorarlas con rapidez preferente á cualquier otro problema.

Para el aprovechamiento racional y metódico de todo esto, se impone la red general de aprovechamiento y distribución de energía eléctrica, pues para nadie es hoy un secreto que toda energía física tiene su adecuada transformación en eléctrica, la cual, aparte las energías radiógenas, es la que presta mayor movilidad práctica para su aprovechamiento.

Sería inferir una ofensa á la totalidad de los lectores, el que nosotros tratáramos de demostrar la conveniencia de todo esto. De ello estamos todos convencidos, pero no estará fuera de lugar decir algo acerca del alcance que todo ello tiene, porque de ese modo se demostrará, no ya la conveniencia, pero también la necesidad con que se nos impone á los técnicos la resolución de todos estos problemas.

En Badajoz, por ejemplo, hay una cantidad enorme de hierro diseminado en grandes masas, á veces, pero también en la generalidad de los casos en masas variables de 500.000 á 1.000.000 de toneladas. Las hay de varios millones, pero voy á referirme á la generalidad. Todo ello yace muerto por falta de medios de transporte, pero fácilmente se comprende que, aunque los hubiera, el coste de los mismos absorbería la utilidad, y, en definitiva, el resultado para nuestra economía nacional sería nulo, ó casi nulo, si como es el caso en la actualidad, ese mineral hubiera de exportarse. Comparemos ese cuadro con el siguiente: movilidad de la energía eléctrica pronta para ser tomada en el punto donde haya de utilizarse; movilidad del horno eléctrico, pronto también para instalarse con rapidez donde quiera que hayan de ser utilizados sus servicios; región con carbón vegetal abundantísimo muy propio para reactivo en fundiciones de calidad. Pero hay más todavía: en Badajoz hay sílice, como en todas partes, hay vanadio, hay tungsteno, hay manganeso; no diremos que en grandes cantidades, pero sí en la medida de lo necesario, que á tal punto llega en este orden la previsión de la naturaleza. Hay, pues, elementos y posibilidad de fabricar ferrovánadio, ferrotungsteno, ferrosilicio y ferromanganeso, no ya para atender á nuestras necesidades industriales, comprendiendo en primer término las de guerra y defensa nacional, sino cantidades sobradas para exportar. Hemos querido pintar este cuadro, de viva realidad, para demostrar cumpli-

damente lo que antes apuntábamos; es á saber: que estos problemas pasan la medida de lo conveniente para entrar de lleno en el campo de la necesidad. Podemos aplicar á cualquiera otra provincia, en mayor ó menor escala, lo que hemos dicho respecto de Badajoz, pero es ésta una provincia que pudiera colmar la medida entre las más ambiciosas en orden á prosperidad industrial, y, sin embargo, la mayoría de los españoles no verán en Badajoz sino su envidiable riqueza agrícola.

Otro ejemplo; se dice con frecuencia: es altamente vergonzoso que, siendo nuestra nación la primera productora de cobre en Europa, tengamos que importar una plancha ó un alambre. Lo es, en efecto. ¿Mas de quién es la culpa de todo esto?

No será ciertamente del minero, que, si siente estímulos y vocación de llegar al último grado en el desarrollo de industrias derivadas, no cuenta con energía á precio económico para competir en el mercado mundial. Dejémonos de buscar otras razones que aquellas que surgen á nuestros ojos. El cobre es un producto cuyo mercado regulan los Estados Unidos, los cuales cuentan con energía abundante y, por lo tanto, á bajo precio. Es, pues, fatal y necesario que haya de regularse el mercado con la vista puesta en esta realidad, y si aquí no puede lograrse tan preciado designio, habrá de pasarse por el gravamen de un flete para buscar países donde el bajo precio de la energía compense ese inconveniente. En este punto surgen nuestros economistas y dicen: nosotros te aplicamos una carga arancelaria tal, que no puedas salir á luchar en buena lid con esa competencia, sin pensar que, lejos de fomentar así las industrias que nos faltan, por las razones antes apuntadas, matan las existentes; en otros términos, dan el golpe de gracia á la minería nacional.

Sinteticemos: las menas metálicas son multiplicadoras de riquezas para los países que pueden utilizarlas; mas el secreto de todo esto reside, única y exclusivamente, en el buen precio de la energía. Conseguido esto, no hay necesidad de mayores estímulos y advertencias, para que cada uno busque hasta la piedra filosofal allí donde crea poder encontrarla.

Como en la economía social los diversos órganos se relacionan entre sí al modo como se relacionan en los organismos fisiológicos, admitidos esos aprovechamientos y ese sistema arterial de nuestra industria que hemos llamado red general de aprovechamiento y distribución de la energía eléctrica, el problema ferroviario quedaría también resuelto de un modo natural y fisiológico, porque la terapéutica que vamos á aplicar ahora, necesaria y urgente, es puramente sintomatológica.

No cabe duda alguna que en el cuadro que hemos pintado, con el pobre colorido que nosotros somos capaces de producir, hay necesidad de intensificar los transportes multiplicando los ferrocarriles y las carreteras, pero es innegable también que el tono del transporte, y como consecuencia, el tono de las tarifas, se establecerá de un modo automático y en armonía con el nuevo estado de casos y con las necesidades futuras de nuestra economía, y así por ejemplo, beneficiados *in situ* minerales de hierro que, para fijar las ideas, vamos á suponer con el

60 por 100 de contenido metálico, nos ahorramos el transporte de un 40 por 100 de impurezas que son las mismas que transportamos cuando dedicamos el mineral á la exportación; utilizando las industrias metalúrgicas la energía térmica de los hornos eléctricos, de electrodos ó de inducción, bastará proveerlas del carbón necesario para las reacciones químicas, y aun en este caso, podrá ser utilizado el carbón vegetal producido en los sitios de aprovechamiento; electrificándose la mayor parte de los ferrocarriles se aligeran del peso muerto de agua y combustible; incluso en los transportes marítimos el petróleo tiende á sustituir al carbón, y convendrá seguramente, para las calidades bajas y medias, una gasificación al pie de la mina, con aprovechamiento de subproductos, para lanzar la energía producida á la red general de distribución. Aligerado, pues, el transporte ferroviario de todo peso muerto é inútil, se establecerá un tipo de transporte puramente natural, derivado de un organismo complejo, pero regulado por leyes puramente económicas. Actualmente el transporte ferroviario se desenvuelve aherrojado entre influencias y remedios puramente artificiosos, y por consiguiente, tienen que ser necesariamente artificiales los resultados económicos producidos.

Apurando hasta el abuso el símil médico, puesto que, al fin y al cabo, se trata de una grave enfermedad curable por la aplicación de remedios específicos, diremos: que establecidas las cosas de un modo natural, esta utilización y distribución de energías, propias de nuestro suelo, vendrían á constituir la angiología de nuestra economía nacional con sus sistemas arterial y venoso aptos para la perfecta nutrición de nuestra economía.

Si este fuese el caso, el corazón de nuestra patria volverá á latir con golpes sistólicos, pujantes y acompasados, que harían perceptible á distancia la energía de nuestra vitalidad.

JUAN HERESA Y ORTUÑO

Ingeniero de Minas.

Huelva, 14 de Noviembre de 1911.

Estado actual de nuestros conocimientos acerca de las explosiones de polvos de carbón en las minas de hulla y de los medios de combatirlas. (1)

Causa inicial de inflamación.—La mezcla polvorosa, como la mezcla gaseosa, puede encenderse cuando se la pone en contacto con una llama ó una mezcla incandescente. Pero la atmósfera de las minas no contiene generalmente sino algunas fracciones de gramo de polvo de carbón por metro cúbico de aire, cantidad notoriamente insuficiente para que sea posible una propagación. Por el contrario, si sobreviene una explosión, se forma una nube cuyas dimensiones pueden ser considerables, y que puede ser inflamada si la explosión es debida á una acumulación local de grisú, ó bien á

(1) Véase el número anterior

una nube polvorosa, ó también á un explosivo que haya dado bocazo ó estallado al aire libre. Con la simultaneidad de los dos fenómenos, formación de una nube de polvo é inflamación de la nube, la probabilidad de propagación es seria.

Sin embargo, la nube polvorosa á la cual se comunica la inflamación es á menudo poco voluminosa; su combustión puede ser bastante lenta al principio, y una vez terminada, las corrientes de aire producidas por la expansión de los gases quemados pueden no haber adquirido una velocidad suficiente para provocar que se levante mucha cantidad del polvo todavía en depósito; entonces la actividad de la combustión se amortigua y la llama se extingue.

Si, por el contrario, la combustión inicial de la nube es bastante viva para acarrear un fuerte aumento de volumen y de presión, la formación de ondas de fuerte presión acentúa el efecto de la primera onda de choque; la intensidad de las corrientes de aire aumenta y hay propagación cada vez más viva de la combustión.

La intensidad con la cual la causa de inflamación ejerce sus efectos es, pues, un factor esencial de la aptitud á la propagación de un yacimiento de polvos.

La proporción de las partículas de hulla en materias volátiles, así como la finura de los polvos, son otros dos factores importantes.

Insistiremos sobre la *densidad del yacimiento polvoroso*. El oxígeno contenido en un metro cúbico de aire puede transformar 112 gramos de hulla en anhídrido carbónico. La combustión de una nube de densidad inferior á 112 gramos dejaría, por consiguiente, oxígeno libre, mientras que una nube de densidad superior daría lugar á la formación de óxido de carbono.

Parecería, pues, que la densidad de 112 gramos es la más favorable á la propagación. Sin embargo, no es así; para las nubes de densidad superior, la influencia refrigerante de la formación del óxido de carbono está más que compensada por el número superior de las partículas muy finas contenidas en un metro cúbico y también por la destilación de las materias volátiles, destilación tanto más fácil cuanto los polvos presentan una mayor superficie libre por metro cúbico de aire.

Respecto de la densidad del yacimiento polvoroso, las experiencias de Liévin han establecido, como hace notar M. Audibert:

Que es, en general, difícil inflamar nubes cuya densidad es solamente de una centena de gramos por metro cúbico de aire;

Que en la proximidad de una densidad de 500 gramos por metro cúbico es cuando las propagaciones parecen ser más fáciles; en fin, que las explosiones de polvos pueden todavía realizarse con yacimientos que tengan más de 2 kilogramos de polvos por metro cúbico de galería.

Resulta que mientras que la explosión de grisú, que se produce lo más á menudo en presencia de un gran exceso de aire, da lugar á la formación de ácido carbónico, gas asfixiante, la explosión de polvos que, por el contrario, se produce casi siempre en un medio que

contiene un exceso de elementos combustibles con relación á los elementos comburentes, da lugar á una formación más ó menos grande de óxido de carbono, es decir, á una mezcla de gas tóxico y gas asfixiante.

M. Taffanel ha insistido en sus informes sobre la dificultad aportada á la propagación por la presencia de polvos incombustibles y de humedad; ha insistido también sobre la importancia del grisú en el aire como factor positivo de la aptitud á la propagación. La adición de grisú á la atmósfera de la galería conduce, en suma, á un aumento de la proporción de materias volátiles.

La igualdad por la cual M. Taffanel ha tratado de expresar los resultados de sus ensayos bajo la influencia de los diversos factores esenciales es la siguiente.

$$100 \times \frac{0,6 c^2 - g}{0,06 - g} + \frac{0,6}{v^2} + \frac{4}{f - 0,2 (g - 0,45)} + \frac{a h}{f} = S$$

siendo c proporción de partículas incombustibles en la mezcla; g , proporción de grisú en el aire; v , proporción de materias volátiles del carbón; g , peso de polvos inferiores á un milímetro por metro cúbico de galería; f , peso de polvos que atraviesan el tamiz núm. 200 referido al metro cúbico de galería; h , peso en kilogramos de agua por metro cúbico de galería; a , coeficiente variable.

MEDIDAS QUE HAY QUE TOMAR CONTRA EL PELIGRO DE LOS POLVOS CARBONOSOS.—El conocimiento de la ley que determina la aptitud de un yacimiento polvoroso para propagar la combustión, permite determinar las medidas adecuadas para combatir el peligro. Estas medidas pueden agruparse en tres categorías: 1.º, las que consisten en reducir la probabilidad de las causas de inflamación; éstas son las más esenciales y las más eficaces; 2.º, las que tienen por objeto convertir en ineptos para la propagación los yacimientos polvorosos existentes en las galerías; 3.º, las que están destinadas á contener una explosión en vía de propagación.

Una explosión de grisú necesita la existencia simultánea de una causa de inflamación y de una acumulación de gas apto para propagarla, coincidencia que, gracias á precauciones varias, tiene una probabilidad muy pequeña. Así, el grado de seguridad obtenido contra el grisú se juzga suficientemente aproximado hoy día; los únicos progresos que hay que realizar todavía conciernen al alumbrado, las aplicaciones de la electricidad y, sobre todo, al empleo de los explosivos.

Contra los polvos, cuya presencia constituye un peligro sin duda mucho más grave, las medidas tomadas hasta ahora, antes de los estudios actuales, son, por el contrario, á todas luces insuficientes. Esto es lo que explica que en Liévin se hayan decidido á dejar el estudio de las medidas de primer grado para después del de las medidas de segundo y tercer orden.

MEDIDAS DE SEGUNDO ORDEN. NEUTRALIZACIÓN GENERALIZADA.—Para neutralizar un yacimiento polvoroso, es decir, para hacerlo inofensivo, se debe obrar sobre los factores de que depende su aptitud á la propagación. Como de hecho es imposible obrar sobre los

que dependen de la naturaleza misma de la mina, no se puede, en la práctica, emplear más que tres procedimientos para obtener la ineptitud á la propagación: la eliminación del polvo, la esquistificación y el riego.

I. ¿Cuáles son las principales causas de producción de polvo en las minas?

A la entrada del ventilador, el metro cúbico de aire no contiene, en general, sino algunos miligramos de polvos.

Pero el aire que penetra en los pozos de entrada puede contener algunos centigramos (1 á 10) de polvos procedentes de los talleres de escogido y cribado. Cruza, con una velocidad relativa de 15 á 20 metros por segundo, las vagonetas cargadas que se elevan á la superficie, levanta las partículas finas que se encuentran en su superficie y se carga así de algunos centigramos más. En suma, el aire puede contener en el fondo de los pozos de entrada hasta 20 centigramos de polvos por metro cúbico.

Los polvos más finos son levantados, en las galerías, por el paso de las vagonetas, y en los frentes, por los diversos trabajos; el metro cúbico de aire puede cargarse así de varios decigramos, 3 ó 4, por ejemplo.

La atmósfera de la mina es, por consiguiente, una nube polvorosa, cuya densidad es del orden de un semigramo por metro cúbico. Toda disminución de velocidad ocasiona el depósito de las partículas en suspensión, y por eso no quedan más que indicios de polvos en la entrada del ventilador. «En un cuartel de minas donde pasan 40 metros cúbicos de aire por segundo, 1.700 kilogramos de polvos, de los cuales una fracción completamente insignificante ha sido tomada de las paredes, pueden, por consiguiente, ser depositados cada día por este mecanismo en el conjunto de vías y tajos.»

La circulación de los trenes puede ser causa de un depósito suplementario de polvos bastante importante; en Bruay se ha comprobado que cada vagoneta deposita por término medio 300 gramos de polvo en el suelo. Por consiguiente, «en una zona de arranque de 800 toneladas, la cantidad de polvos extendida sobre las vías por este mecanismo es del orden de 500 kilogramos por día».

No es posible suprimir radicalmente los polvos, pero ya sabemos cómo se puede dificultar parcialmente la formación de depósitos. Ciertas medidas están además prescritas para las minas francesas en el artículo 143 del Decreto de 13 de Agosto de 1911.

II. La esquistificación, es decir, la adición de materias incombustibles á los polvos carbonosos, obra de tres maneras diferentes sobre las condiciones de propagación de la llama; la puesta en suspensión de los polvos se hace incompleta; la temperatura de combustión es rebajada; el aumento de la opacidad de la nube ocasiona cambios de calor entre la llama y el medio fresco.

Para expresar esta influencia, M. Taffanel hace figurar en su fórmula el término $100 \times \frac{0,06 c^2 - g}{0,06 - g}$, término que se reduce á 100 centímetros cuadrados en una atmósfera no grisosa. Su valor numérico es in-

significante para proporciones de cenizas de 10 á 20 por 100; pero desde que la proporción en cenizas pasa de 50 por 100, alcanza á la mitad del total necesario para asegurar, en las condiciones de la galería de Liévin, la seguridad núm. 1; se duplica cuando esta proporción pasa de 50 á 70 por 100. Pero todos los yacimientos de polvos están naturalmente bastante cargados de elementos incombustibles á consecuencia del laboreo.

M. Audibert deduce de los ensayos de Liévin, la proporción de cenizas que debe contener la mezcla de polvos de carbón y de polvos estériles para convertir el yacimiento en inepto para la propagación.

En atmósfera no grisosa, se realiza la seguridad 1, en las condiciones de la galería de Liévin, con yacimientos muy abundantes (0,500 á 1.500 kilogramos de polvo por metro cúbico de galería) con proporciones de cenizas de:

45 á 50 por 100 cuando la proporción del carbón en materias volátiles es de.....	15 á 20 por 100
50 á 60 por 100.....	20 á 25 — —
55 á 60 por 100.....	25 á 30 — —
60 á 65 por 100.....	pasa de 30 — —

Con los mismos yacimientos y en las mismas condiciones, se tiene la seguridad 2, si la proporción de cenizas es de:

60 á 65 por 100, cuando la proporción del carbón en materias volátiles es de.....	15 á 20 por 100
65 á 70 por 100.....	20 á 25 — —
70 á 75 por 100.....	pasa de 25 — —

Así, la fórmula de M. Taffanel permite determinar la proporción de cenizas á la cual es preciso llevar un yacimiento polvoroso para alcanzar un grado de seguridad fijado de antemano.

III. La eficacia del riego depende, en gran parte, del grado de intimidad de la mezcla del agua y de los polvos; por esto se da, según los casos, al coeficiente a de la fórmula valores muy diferentes. Prácticamente, no se puede en general proceder más que al riego superficial al cual conviene el valor $a = 30$.

(Se continuará).

EL CARBÓN NACIONAL Y LA MARINA DE GUERRA

DISCURSO DEL INGENIERO DE MINAS D. FRANCISCO DE ORUETA EN EL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS

Las compras importantes de carbón que está haciendo ahora la Marina, á causa de la campaña de Marruecos, ha puesto de nuevo sobre el tapete el viejo pléito del consumo de los combustibles españoles en los buques de guerra, y ha motivado una interpelación en el Congreso del ingeniero D. Francisco de Orueta, que es especialista en la minería carbonera. Creemos de interés para nuestros lectores la inserción de su interesante discurso, lleno de razones ciertas y cargado de razón.

A pesar de lo que se ha discurrido sobre la materia, de los ensayos practicados y del conocido libro de Adaro sobre la materia, es el hecho que la Marina no com-

pra carbón nacional más que para las calderas de tierra. Para la navegación, la Administración de Marina no sabe salir de la hulla de Cardiff.

Comprendemos que hay algunos argumentos en pro de esa costumbre inveterada, y ya los expuso el señor ministro de Marina al contestar al Sr. Orueta, pero son muchísimos más y de más fuerza los que abonan la tesis contraria, que por cierto fué sostenido por un distinguido marino, el Sr. Lazaga, que tomó parte en la interpelación apoyando al Sr. Orueta.

Es una cuestión de interés vital para el país más que para las empresas mineras, pues en relación con la total producción hullera, un cliente de 60.000 ó 80.000 toneladas de consumo al año no representa gran cosa, pero la importancia principal estriba en que el interés de la defensa nacional puede estar en juego.

Aun desde el punto de vista del gasto que ese consumo relativamente pequeño significa, no debe menospreciarse el problema, porque el año pasado pagó la Administración de la Marina cerca de 15 millones de pesetas por carbones extranjeros y sería preferible que esas sumas no salieran de España.

Cuando termine la interpelación que quedó en suspenso y es de esperar que se reanude, daremos cuenta de los resultados y conclusiones de la misma. He aquí el discurso del Sr. Orueta:

He pedido la palabra para rogar al ministro de Marina, señor marqués de Cortina, que se abstenga de seguir adquiriendo carbones extranjeros con destino á la Marina de guerra; que haga todo lo posible para que ese combustible sea de producción nacional.

Ya de muy antiguo y en diversas ocasiones se ha suscitado este problema del consumo de carbón para la Marina española. Unas veces las regiones productoras han reclamado al Poder público creyendo que ellas debían tener cierto derecho para que el combustible que se quema en los buques de guerra españoles sea de producción nacional. Las regiones donde están situadas las minas se han considerado agravadas, despreciadas por el Poder público, porque tratándose de una industria que ha pasado por grandes vicisitudes, que á fuerza de tiempo, dinero y trabajo ha logrado afianzarse y desarrollarse, al punto de que hoy la producción de las minas españolas supera al consumo, el Poder público, en vez de alentar y favorecer á esa industria, ha traído el carbón de Inglaterra, dando así un mal ejemplo á las demás industrias, que tienden muy fácilmente á seguirlo.

Ingenieros competentes han estudiado el problema hullero con gran amplitud y han publicado informes luminosos, en los que después de exponer los datos relativos á todas las regiones productoras, á las diferentes minas y dentro de éstas á las diferentes capas, han llegado á demostrar que en España se tiene carbón en calidad y en cantidad suficientes para cubrir las necesidades del consumo. No solamente ingenieros civiles, sino también ingenieros de la Armada y marinos de alta graduación, han publicado en revistas profesionales informes en el mismo sentido, y algunos Ministros han dictado disposiciones recomendando y aun ordenando que los buques de la escuadra española consumieran carbón nacional.

Pero vamos á dejar á un lado lo relativo á tiempos pasados y á hablar del presente. Hace poco tiempo, en Febrero de este año, hubo de acudir con la mayor parte de los representantes asturianos, con una Comisión de la Patronal

minera de Asturias y con otros elementos, á una Asamblea que se celebró en la Diputación de Oviedo, cuando se vió que llegaba una pavorosa crisis industrial, que se ha acentuado hace pocos días. Visitamos al entonces presidente del Consejo de Ministros y ministro de Marina, Sr. Dato, quien nos prometió el apoyo más eficaz, hasta el punto que dijo que se comprometía desde luego á que nuestra Marina gastara única y exclusivamente carbón nacional. Con la trágica muerte del Sr. Dato, este propósito quedó frustrado y la Marina de guerra adquirió otra vez carbón extranjero. Quise entonces intervenir, pero no pude hacerlo por una ligera enfermedad.

Ahora con el Sr. Marqués de Cortina al frente del Ministerio de Marina, no solamente yo, sino muchos que conocen las cualidades que adornan á S. S., teníamos la esperanza de que no seguiría por ese camino y de que la Marina de guerra consumiría carbón nacional; pero no ha sido así. El señor ministro de Marina tiene el criterio, que han sustentado muchos antecesores suyos, de que para la Armada española es necesario el carbón mejor y el más barato. (El señor ministro de Marina: Más barato, no.) Si no lo ha sostenido S. S., otros ministros, sí. Tengo datos aquí, de fecha relativamente reciente, de los cuales resulta que en 1920 la Marina de guerra adquirió de carbón inglés 69.590 toneladas y de carbón español solamente 5.763. Importó el carbón inglés 14.560.007 pesetas y el español 1.091.400; precio medio de la tonelada de carbón inglés, 209,22; precio medio del español, 189,38; diferencia en más del carbón inglés, por tonelada, 19,84.

En 1921,—tengo datos de los cinco primeros meses—, resulta que del carbón de Cardiff se consumieron 11.907 toneladas y del carbón español, 3.000; precio medio de la tonelada del inglés, 195 pesetas; del español, 111; diferencia en más del carbón inglés, 23,57.

No tengo datos después de Junio de este año; no sé si, como hasta ahora, es más caro el carbón inglés que el español; pero aun cuando S. S. me dijera que era más barato, le puedo asegurar á S. S. que hay tal afán, tal deseo en los mineros españoles de que la Marina de guerra se surta de nuestro carbón, que desde luego puedo asegurarle que están dispuestos á darle al mismo precio que el inglés.

Vamos á la calidad. Su señoría dice y sostiene que el carbón inglés es de mejor calidad que el carbón español. Así en bloque no se puede decir, porque en Inglaterra hay muchas clases de carbones: los hay superiores, regulares, malos y malísimos. Permítame que le diga que en esta teoría de que el carbón inglés es el mejor de todos, pasa muchas veces lo que con las telas y los paños. Se dice que el paño inglés es el mejor que hay, y seguramente hay paños fabricados en Tarrasa ó Manresa que serán mejores que muchos ingleses. En esto de la calidad, ya dije al principio de mis palabras que desde hace muchos años, el 53, se han venido haciendo pruebas. El año 53 se hicieron pruebas concienzudamente en el cañonero *Alerta* con la misma clase de carbones, con caldera tipo, yendo á una marcha determinada. Entonces se explotaba de las minas españolas la parte peor para la Marina de guerra. Así y todo, el carbón procedente de la cuenca de Langreo ocupó el tercer lugar, pues tiene la ventaja sobre el carbón de Cardiff de que evapora en la mitad del tiempo, ventaja que es muy digna de tenerse en cuenta para la Marina española, sobre todo en puntos como Melilla, Mar Chica, etc.

Después del año 53, el 71 se hicieron pruebas en la Carraca con carbones de la cuenca de Aller y se vió que el carbón era muy á propósito para la Marina. El año 76 se hicieron en el Ferrol, y se sacó la impresión de que el mejor car-

bón, el que había dado mejores resultados, era el procedente de la cuenca de Aller, propiedad hoy del marqués de Comillas. Respecto á informes, en el año 89 un ingeniero de la Armada, dignísimo por todos conceptos, D. César Luaces, hizo un informe que publicó la *Revista General de la Armada*, en que concluía diciendo: que en la cuenca de Aller había todo el carbón necesario para la Marina de guerra, de buena calidad y á propósito para ella.

Todavía en el año 1890 se publicó una Real orden por el Ministerio de Marina ordenando que se adquiriera el carbón igual al que se había consumido en las pruebas efectuadas en el crucero *Infanta María Teresa*, crucero rápido.

Pero yo voy á conceder que el carbón mejor inglés tipo Almirantazgo, es mejor que el carbón español; y no solamente eso, sino mejor que el carbón francés, el alemán y el japonés y el de los Estados Unidos. Pero yo pregunto á S. S.: ¿concibe el señor ministro que la flota de guerra de los Estados Unidos compre el carbón de Cardiff á los ingleses? Seguramente no lo concibe. ¿Que han hecho los Estados Unidos, Francia y Japón? Estudiar con todo detenimiento los carbones que tienen en su casa, hacer pruebas, hacer mezclas, hacer briquetas en último término y emplear sus carbones, para no depender del extranjero.

Yo digo que concedo que el carbón inglés es mejor que el español; pero entonces me dirá S. S., como los partidarios del carbón inglés, que el carbón inglés se tiene en España única y exclusivamente para la paz. Su señoría, que conoce perfectamente lo que pasa en nuestra política, lo fugaces que son los ministros en todos los departamentos, ¿cree S. S. que puede confiarse en la previsión de los ministros de Marina para tener una cantidad de carbón inglés, tipo Almirantazgo, para que, en un *casus belli*, dispongamos del carbón necesario, sin tener que ir á buscarlo á Inglaterra? Tendríamos que tener trescientas ó cuatrocientas mil toneladas constantemente almacenadas. ¿O es que cree S. S. que la Armada española es tan poderosa, tan potente, que podría traer comboyes de combustible de Inglaterra, en caso de guerra? Imposible pensar en eso. Pero supongamos esa previsión en los ministros de Marina; siempre resultaría que tendríamos una cantidad importantísima de dinero inmovilizada, viéndonos obligados á tener el carbón en grandes depósitos, que siempre estarían expuestos al peligro de la combustión espontánea, por las reacciones químicas originadas por las piritas, y expuesto además á un desembarco, porque tendrían que estar cerca de la costa, mientras que en las minas este riesgo es mucho más remoto.

El señor presidente: Señor diputado, dada la importancia del asunto y la especial competencia de V. S., desborda cuanto dice los límites de una pregunta, dándole el carácter de una interpelación, para la cual no ha dado su consentimiento el señor ministro de Marina. Ruego á V. S. que concrete, para no mermar el derecho de otros señores diputados que tienen pedida la palabra para dirigir ruegos y preguntas al Gobierno.

El Sr. Orueta: Señor presidente, yo desearía que este asunto se convirtiese en una interpelación, porque he oído decir á varios señores diputados que tienen interés en intervenir en este asunto.

El señor presidente: Pero esa conversión no puede hacerla el presidente, sino contando con que el señor ministro de Marina asienta á ella.

El señor ministro de Marina (marqués de Cortina): No tengo inconveniente ninguno en aceptar la interpelación.

El señor presidente: En vista de la manifestación del señor ministro de Marina, y aunque resulte lesionado el derecho de otros señores diputados que querían formular preguntas,

puede V. S. continuar, considerando como interpelación cuanto diga.

El Sr. Orueta: Lo que pasa en esto del carbón inglés es lo que pasa en muchas cosas en otros órdenes de la vida española, y es que no hay un plan fijo. Viene un Ministro y acuerda comprar carbón español; pero al poco tiempo viene otro, y por dificultades de momento tiene que traer á prisa y corriendo un cargamento de carbón inglés. Y respecto del carbón inglés, como ya he dicho, hay mucho que hablar, porque no se dice más que carbón inglés, y en Inglaterra hay muchas clases de carbones y cuencas muy diferentes. Así, por ejemplo, se habla del carbón del País de Gales, y en el mismo País de Gales hay zonas en que se obtienen carbones completamente distintos, y otras en que hay carbones de todas clases, grasos, bituminosos, antracitosos, y muchas veces me consta que se ha dado el caso de que los Ministros han traído cargamentos de carbón inglés de Gales que no tenían las características necesarias. En la misma zona de Newcastle, no sólo en la misma zona, sino que en un mismo pozo, conforme se va bajando, los carbones son absolutamente diferentes. Salvo ciertas excepciones, las Comisiones de compra, ó lo que sean, del Ministerio de Marina no se enteran de nada, porque casi nunca adquieren el carbón directamente en los puntos de producción, sino por medio de intermediarios, y adquirir por medio de intermediarios tiene no pocos inconvenientes. Lo mismo pasa las pocas veces que se adquiere carbón español. Parecía natural, señores diputados, que tratándose de cosas tan esenciales como el combustible para la Marina de guerra, los Ministros se dirigiesen á la Empresa más importante de Asturias, fuesen las Comisiones á ver el carbón allí, eligiesen el que les satisficiera y contratasen

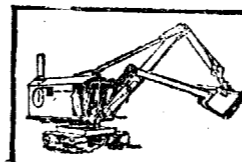
una cantidad determinada para un año, para dos, para seis meses, ó que se dirigieran á una Empresa como la Patronal de Mineros, que tiene toda la producción de Asturias. Salvo contadísimas excepciones, jamás sucede eso. Las pocas veces que se ha comprado en Asturias, se ha comprado por medio de intermediarios, habiéndose dado el caso todavía hace poco, de que á una persona como si fuera yo, le dijese uno que le proponía un contrato para la Marina de guerra mediante un beneficio en tonelada para él de 22 pesetas, y como le pareció excesiva la cantidad no hizo el contrato.

Pero ya que he tratado este aspecto técnico de los carbones, para no cansar demasiado la atención de la Cámara voy ahora á referirme al aspecto legal de esta cuestión, y me agrada, al tratar de este asunto, ver al lado de S. S. al Presidente del Consejo de Ministros, Sr. Maura.

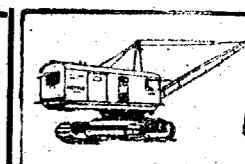
El Sr. Maura, á quien tuve ocasión de saludar recientemente con una Comisión de hulleros y parlamentarios asturianos, nos dijo que haría todo lo posible para complacerlos. No sé si habrá hablado S. S. con el señor marqués de Cortina, indicándole esa conveniencia; lo cierto es que de la conversación, el señor marqués de Cortina no parece que ha salido muy convencido, puesto que creo que la última intervención de S. S. fué para adquirir 40 ó 50.000 toneladas de carbón inglés, carbón inglés que debe ser para la navegación de altura, según la ley de 1907, de Protección á la producción nacional.

Dice la ley de Protección á la producción nacional, que lleva la firma del Sr. Maura:

«Artículo 1.º En los contratos por cuenta del Estado para toda clase de servicios y obras públicas serán admitidos únicamente los artículos de producción nacional. Sin embargo,



BUCYRUS



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

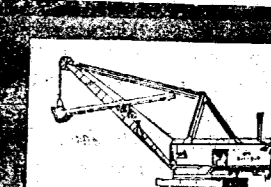
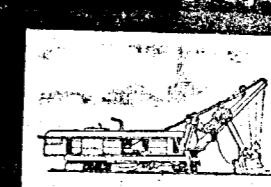
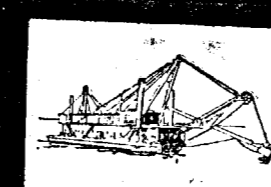
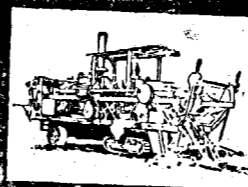
GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 33



el Gobierno podrá disponer que se admitan proposiciones de la industria extranjera por los motivos siguientes:

«Primero. Por imperfección del producto nacional, declarada después de practicar análisis ó ensayos con intervención de los interesados». No ha habido tales ensayos ni tales análisis.

«Segundo. Por notable diferencia del coste del producto nacional en el lugar de su destino con relación al producto extranjero». Según los datos que he leído, el producto español era más barato que el extranjero.

«Tercero. Por reconocida urgencia que no pueda satisfacer la industria española». Si había urgencia, más rápido era traerlo de Asturias que de Inglaterra.

«Cuarto. Por no existir la producción nacional respectiva». No solamente existe la producción nacional, sino que en Asturias, dentro de poco, habrá una huelga total porque no se puede trabajar por esa causa. Y en la relación de los artículos y productos para cuya adquisición se ha de admitir la concurrencia extranjera se consigna: «Carbón para uso de la navegación de altura en los buques de combate».

De modo que si, como yo espero, S. S. va á cumplir la ley que lleva la firma del Sr. Maura, ese carbón adquirido recientemente en el extranjero lo guardará cuidadosamente para la navegación de altura. Y yo pregunto: ¿qué navegación hace aquí la Marina de guerra? De Melilla á Cádiz ó á Málaga ó á Ceuta, y de Ceuta á Melilla, de Melilla á Mar Chica. Creo que esto no lo considerará S. S. como navegación de altura.

¿Cuáles son las ventajas que se considera tiene el carbón inglés Cardiff sobre el español? Una de ellas importantísima para las épocas de combate, y es que da muy poco humo; pero ¿tiene importancia hoy día en los transportes de Melilla á Mar Chica el que los carbonos den más ó menos humo? ¿Es que se supone que va á mandar una flota Abd-el-Krim para luchar con la flota española, y que se va á divisar á distancia por el humo la de España? Pues el carbón español, en cambio, tiene la ventaja grandísima sobre el inglés de que da la alta presión en la mitad de tiempo que el carbón inglés. De modo que para un servicio rápido como el que se necesita entre Melilla y Mar Chica, es ventajosísimo el carbón español sobre el inglés.

Pero dice S. S., en una carta que escribe á los Sres. Velázquez y Compañía, de Gijón, publicada por los periódicos:

«La Marina de guerra está deseando encontrar carbonos españoles de condiciones apropiadas para el consumo en los buques, y aun cuando los hulleros manifiesten que ellos tienen esos carbonos, á la Marina no han llegado nunca.»

Yo recomiendo á S. S. que lea, si no la ha leído ya, la obra «La producción nacional y la Marina de guerra», de D. Luis Adaro. Allí se ve la clase de carbonos que tenemos, algunos de ellos apropiadísimos para la Marina de guerra.

«Un carbón español, reputado como bueno, ha sido sometido á pruebas comparativas con el inglés, y aparte de lo

que deteriora las calderas, ha dado un consumo de un 25 por 100 más que el extranjero. Este mayor consumo afecta al radio de acción de la flota en grado importante y esto la Marina no puede aceptarlo.»

¿Qué importa el radio de acción de la Marina para estos servicios de Marruecos, exclusivos, que hoy hay? Absolutamente nada. ¿Que tienen que llevar más ó menos carbón dentro de las carboneras? ¡Si seguramente saliendo llenas las carboneras de Melilla para ir á Mar Chica, al regreso ha de sobrar más del 50 por 100 del carbón que ha llevado!

«P. D. Conviene que sepan que el consumo total de la Marina son sólo de 40.000 toneladas al año, y una gran parte es ya español.»

Según los datos que he leído yo, de 1920, se han adquirido 75.000 toneladas, casi el doble de lo que dice S. S.

Y termino ya, aparte los razonamientos que he hecho, pidiendo exclusivamente al señor ministro de Marina y al Sr. Maura, presidente del Consejo del Ministros, que se cumpla la ley.

Variedades.

Minas de tripoli de la provincia de Albacete.—En la Estadística Minera correspondiente á 1920 se consigna que la minería de la provincia de Albacete estaba reducida á la producción del azufre de Hellín y del tripoli de la mina *San Manuel*, grupo del Campillo, en término de Elche de la Sierra. De esta interesante substancia que hace dos años apareció por primera vez en la producción española, se extrajeron 597 toneladas en 1920, contra 110 en 1919. El ingeniero Sr. Portuondo ha descrito geológicamente estos yacimientos.

A las mismas minas se refiere sin duda la revista *Ibérica*, aunque con diferencias de nombres, en los siguientes párrafos:

En la provincia de Albacete y partido judicial de Hellín, á 17 kilómetros de esta última población, existen unas minas de la mezcla conocida con el nombre de *tripoli*, *harina fósil* ó *tierra de diatomeas*, muy apta por su blancura y por su gran poder absorbente, para varias aplicaciones industriales cada día más numerosas.

El terreno donde se encuentran estas minas, según datos que nos suministra la Sociedad explotadora, corresponde al período cretáceo de la época secundaria, en contacto con el eoceno de la era terciaria. El mineral se presenta en capas paralelas, separadas unas de otras por vetas de ópalo y piedra palitográfica de 5 á 7 centímetros de espesor. Por su aspecto es un cuerpo térreo, de color muy blanco; es ligero, y está formado por capas constituidas por simple adherencia y compresión, lo que facilita su extracción.

El análisis químico practicado por un ingeniero delegado de la Oficina Técnico-Industrial y Agrícola de Barcelona con muestras captadas de las minas en Septiembre de 1920, es el siguiente:

Sílice total, 89,368; óxido férrico y alúmina, 4,110; carbonato cálcico, 0,799; magnesia, 4,667; materia orgánica, 0,731; indeterminadas y pérdida, 0,325.

Este análisis coincide con otros realizados por distinguidos químicos españoles y extranjeros. El poder absorbente determinado en la fábrica de explosivos de Bilbao por don Víctor Concas, es de 75,40 por 100.

Por las cualidades que se derivan de su composición química y por sus propiedades físicas, puede aplicarse ventajosamente esta substancia á gran número de industrias, entre ellas á la fabricación de dinamita, la refinación de aceites y azúcares; clarificación de jarabes y licores; fabricación de productos refractarios, papel común, secante y filtro; fabricación de loza y porcelana; para el revestimiento de calderas de vapor; aisladores de corriente eléctrica; fabricación de jabón, cementos, etc.; y en ciertas industrias químicas, por no ser atacada por los ácidos. Puede emplearse también en algunos casos como cuerpo catalizador, y sustituir en este concepto al platino.

Para la explotación de estas minas se ha constituido la *Sociedad Anónima Fosilex*, que se propone principalmente la fabricación de ladrillos refractarios, y la venta de este mineral, al que se ha denominado *Fosilex*, con destino á diversos usos industriales. Según la Memoria redactada por la Sociedad, el empleo de esta substancia para la fabricación de ladrillos refractarios está plenamente justificada, por haberse realizado experimentos con ella, sujetándola á una temperatura elevadísima sin que sufriera alteración sensible.

El veneno en explotación se halla constituido por la mina *Dulcinea*, propiedad de dicha Sociedad, y las minas *Don Quijote de la Mancha*, *Sancho Panza*, *Mi Manolo* y *Cristóbal Colón*, tomadas en arriendo por la misma por un plazo de veinte años. A juzgar por los ensayos practicados, la cantidad de *Fosilex* explotable es muy grande, aunque no sea fácil calcular el número aproximado de toneladas que en conjunto constituyen los yacimientos.

La Sociedad explotadora cuenta con un capital de 800.000 pesetas en acciones, y está construyendo la fábrica y demás edificios necesarios para desarrollar con amplitud la fabricación de ladrillos refractarios.

Botadura de un transatlántico de 14.335 toneladas en El Ferrol.—El día 31 último se ha botado al agua en El Ferrol el trasatlántico *Cristóbal Colón*, construido por la *Sociedad Española de Construcción Naval*.

He aquí las características principales, según *Vida Marítima*:

Casco.—Eslora entre perpendiculares, 146,30 metros; eslora total, 152,58; manga máxima, 18,59; puntal hasta la cubierta, 10,90; desplazamiento, 14.335 toneladas.

Máquinas.—Seis turbinas de engrane, con una fuerza total de 10.300 caballos; número de hélices, 2; velocidad, 17,5 millas.

El casco es de acero procedente, en general, de las fábricas de *Altos Hornos de Vizcaya*, y está construido con arreglo á las reglas del *Lloyd* y bajo su inspección.

Los materiales colocados á bordo, incluyendo las obras de madera, ascienden á unas 6.000 toneladas.

Este buque es exactamente igual al *Alfonso XIII*, que se está construyendo en los astilleros de Sestao, y muy parecidos ambos á los trasatlánticos *Infanta Isabel* y *Reina Victoria Eugenia*, que fueron construidos en Inglaterra.

El *Cristóbal Colón*, lo mismo que el *Alfonso XIII*, obtendrán la más alta clasificación.

Dispone de seis amplias bodegas para carga, servidas por 16 plumas y 16 chigres de vapor, y puede albergar 402 pa-

sajeros y 1.500 emigrantes, ascendiendo su tripulación en total á 266 hombres. El buque está dividido en doce grandes compartimientos estancos por medio de mamparos transversales, dispuestos de modo que no pueda sumergirse, aun en el caso de una grave avería, satisfaciendo así las exigencias del Convenio internacional para seguridad de la vida en el mar. Para garantizar su eficacia, estos mamparos van provistos de puertas estancas patente *Stone*, que pueden cerrarse simultánea é instantáneamente desde el puente.

Tendrá una instalación completa de telegrafía sin hilos de gran alcance y servicio permanente, y llevará también aparatos de señales submarinas, y 38 botes, la mayor parte salvavidas, incluyendo en éstos uno automóvil, todos perfectamente acondicionados y servidos por pescantes *Welin*, con capacidad suficiente para embarcar el total de pasajeros y tripulación.

La crisis de Asturias.—Las noticias que vienen de Asturias son cada vez menos tranquilizadoras, y no se vislumbra cómo puede conjurarse un conflicto de esta índole y de esta gravedad.

El mercado de carbonos sigue falto de pedidos, y en las minas importantes — pues las pequeñas están paradas ó casi paradas — continúa el régimen de tres días de trabajo por semana, con lo cual los obreros no pueden vivir, y la producción, naturalmente, se encarece más cuando el remedio ó el alivio de la crisis tiene que consistir en el abaratamiento.

Los Ayuntamientos hulleros de Asturias, mejor dicho, los Ayuntamientos de Mieres, Langreo y San Martín de Rey Aurelio anunciaron su dimisión hace dos semanas para el próximo día 30. El Sindicato de obreros mineros anunció también la huelga general para la misma fecha. Todo ello para el caso de que los Poderes públicos no resuelvan antes el problema, que es bastante difícil de resolver, sobre todo en los pocos días que restan del presente mes.

A última hora parece que la Diputación provincial interviene en el asunto y que se ha acordado la venida á Madrid de una Comisión de diputados, patronos y obreros á gestionar cerca del Gobierno la adopción de medidas, que ignoremos cuales sean.

Esto, al menos, resta tirantez á la situación en lo refe-

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI. — 1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales

PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.

MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

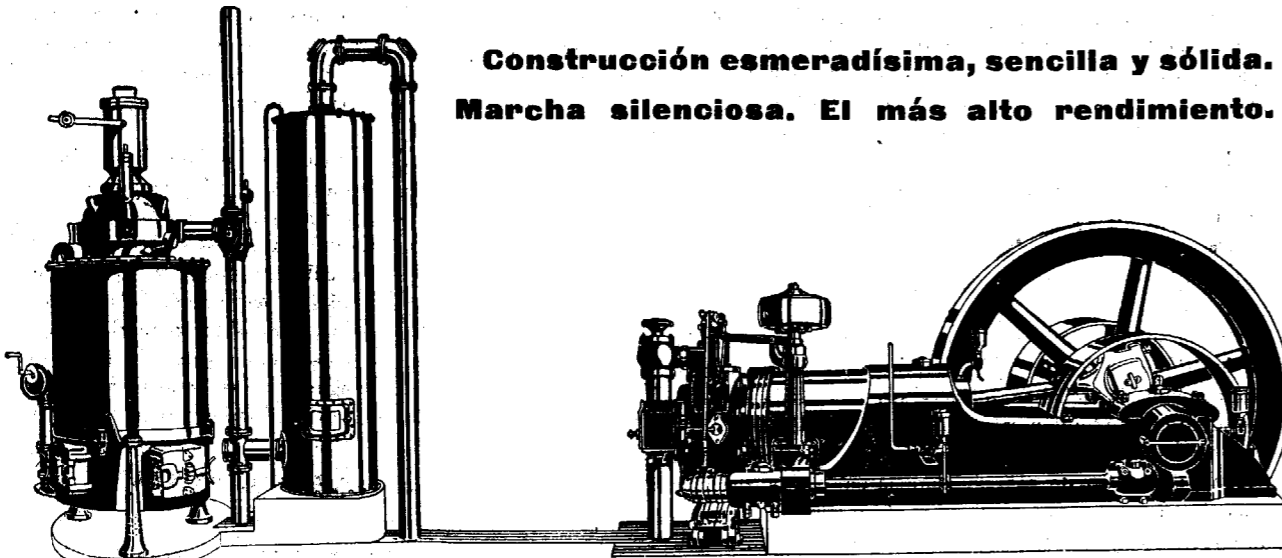
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición.

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros

Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.



rente a huelgas y dimisiones de corporaciones populares, pues evidentemente lleva aparejado el aplazamiento de tales decisiones extremas.

Sesión inaugural de la Academia de Ciencias.—El día 13 se celebró en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales la sesión inaugural del presente curso con gran concurrencia de profesores y de aficionados al saber.

El secretario general, D. José María de Madariaga, leyó una memoria muy bien escrita con el resumen de las tareas de la Academia en el curso anterior y las biografías de los académicos fallecidos durante el curso anterior, que fueron D. Blas Lázaro y los ingenieros de Minas D. Lucas Mallada y D. Pedro Palacios.

Seguidamente leyó el académico D. Blas Cabrera un discurso acerca del *Momento actual de la Física*, admirable síntesis del estado presente de la ciencia.

Por último, se hizo entrega al catedrático de la Universidad Central, D. José María Plans, de la medalla de oro correspondiente al premio que le había sido concedido por sus *Nociones Fundamentales de Mecánica Relativista*.

Fué una sesión muy instructiva é interesante.

Producción mundial de cobre.—Las necesidades de la guerra produjeron un desarrollo considerable de la producción mundial de cobre, á pesar de la baja de la producción en Europa. De 1913 á 1918, el aumento fué de 414.644 toneladas, ó sea de un 42 por 100 próximamente.

Después de la guerra las cifras de producción han bajado rápidamente y han vuelto á un nivel ligeramente inferior al de 1913. La producción actual de Europa está muy por bajo de la de 1913: 50.000 toneladas en vez de 131.000. La de América del Norte es muy poco superior á la de 1913. En cambio la de América del Sur ha aumentado considerablemente.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE COBRE (En toneladas métricas.)

	1913	1918	1920
<i>América del Norte:</i>			
Estados Unidos	557.400	879.028	576.450
Méjico	52.800	75.529	50.480
Canadá	34.900	52.693	35.500
Cuba	3.400	12.337	6.485
TOTAL	648.500	1.019.585	668.915
<i>América del Sur:</i>			
Bolivia	3.700	6.600	9.900
Chile	43.263	96.56	94.531
Perú	27.776	44.414	31.276
TOTAL	74.739	146.979	135.707
<i>Europa:</i>			
Austria-Hungría	4.100	2.500	1.000
Alemania	25.300	15.101	17.255
Noruega	2.741	2.856	1.400
Rusia	33.900	„	„
España y Portugal	54.700	41.000	25.000
Suecia	4.215	2.956	3.500
Serbia	6.400	6.000	2.436
TOTAL	131.356	70.413	51.591
Japón	66.500	90.323	65.554
Australia	45.647	44.722	26.486
África	22.900	31.064	32.230
Diversos	3.800	5.000	5.000
TOTAL	138.847	171.109	129.270
TOTAL GENERAL	993.442	1.408.086	984.483

Subastas, concursos y adjudicaciones.—*Grúa eléctrica de 15 toneladas.*—El día 1.º de Febrero del año próximo se celebrará ante la Junta de Obras del Puerto de Vigo la apertura de los pliegos presentados para el concurso abierto para adquirir una grúa eléctrica de 15 toneladas. (*Gaceta del 20 de Noviembre.*)

Personal.—En la vacante producida por defunción del ingeniero jefe D. Enrique Jubés han ascendido: á ingeniero jefe de primera clase, D. Adolfo de la Rosa; á ingeniero jefe de segunda clase, D. Pío Portilla; á ingeniero primero, don Agustín Marín, y reingresa el ingeniero segundo D. Luis Suárez del Villar.

—En la vacante producida por defunción del ingeniero jefe D. Luis Santamaría ha ascendido á ingeniero jefe de primera clase D. Rafael Cerero, y reingresa el ingeniero jefe de segunda clase D. Emilio Fernández y Menéndez Valdés.

—En la vacante producida por jubilación del jefe de Sección D. Horacio Bentabol han ascendido: á inspector jefe de Sección, D. César Rubio; á inspector general, D. Antonio Sampau; á ingeniero jefe de primera clase, D. Pablo Fábrega; á ingeniero jefe de segunda clase, D. Juan Sitges, y reingresa el ingeniero primero D. Joaquín Menéndez Ormaza.

ANUNCIOS

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

MINERAL DE MANGANESO
Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

VIGAS Alas anchas de acero H y paralelas. A. STEEN, Sta. Catalina, 8, Madrid. Desde 14 x 14 hasta 180 x 30 cms.

PARA ENTREGA INMEDIATA

Grande existencia de materiales de ocasión y usados para transportadores aéreos sistema monocable y tricable, tiene disponible la casa «CERETTI & TANFANI, S. A.», de Bovisa (Italia).

Dirigir demandas á su representante general para España, Portugal y Colonias, José Pratginestós, Ingeniero, Fontanella, 16, BARCELONA.

MINEROS

Ofrezcan carriles, vías portátiles, etc., sobrantes ó de desecho, por carta, á M. R. 500, Montero, 19, Madrid, Sociedad General de Anuncios de España.

MERCADO DE CARBONES

SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA HULLERA EN ESPAÑA É INGLATERRA.—EL SINDICATO MINERO ASTURIANO ANUNCIA LA HUELGA PARA EL DÍA 30, SI NO SE RESUELVE LA CRISIS

(De *El Sol*, 18 de Noviembre.)

La crisis de la industria minera del carbón va avanzando, y las consecuencias de la misma se notan cada vez más. El trabajo en las minas está paralizándose, y se despiden constantemente á más obreros. El mercado sigue muy encalmado, siendo muy inferiores los pedidos á la producción. El consumo de combustible por las industrias es muy pequeño, como de todos es sabido, y, además, Inglaterra lo exporta á cualquier precio, con objeto de rescatar los mercados y no dejar estancarse una industria para aquella nación tan importante, en la que el obrero se les impone.

Más de doscientos mil obreros se encuentran actualmente sin trabajo en las minas de carbón del Reino Unido, y se sigue despidiendo constantemente á más. La mayor parte de las Empresas hulleras trabajan con pérdida, ó, por lo menos, sin ganancia, y no han resuelto todavía el gravísimo problema económico de adaptación de los precios de coste á los actuales de venta. Así, el problema de las minas de carbón se encuentra en Inglaterra en un estado de crisis parecido al de las minas de España. La cuestión obrera se les presenta allí muy difícil, y las Empresas se ven obligadas á vender los carbones para la exportación á precios con los que pierden.

Parte de esto está sucediendo en nuestra cuenca de Asturias, y en las demás regiones mineras españolas. El elemento obrero de aquella provincia y todos los organismos se encuentran alarmados. Los Ayuntamientos de los pueblos más importantes, Sama, Mieres, Laviana, etc., se han reunido para tratar de este grave problema, creado por efecto de la crisis del trabajo, y de los medios que se han de poner para resolverlo. El Sindicato Minero Asturiano se ha reunido con este fin, y ha dado una nota oficiosa, que en síntesis dice: «Reunido este Comité Ejecutivo para tratar del problema de la crisis actual, que en tan deplorables condiciones ha colocado al proletariado de las minas, y comprendiendo que es imposible pueda seguir sosteniendo tal situación la clase trabajadora, esta Comisión ha resuelto lo siguiente:

Primero. Dar comienzo á una intensa campaña de exposición de las causas de la actual crisis y señalar los medios para conjurarla.

Segundo. El Comité Ejecutivo acuerda que, si para el próximo día 30 la crisis no está conjurada, será declarada la huelga general en todas las minas de Asturias.»

Sobre esta resolución creo es conveniente exponer lo que sigue:

Comprendo de sobra la gravedad de esta crisis, y sus fatales consecuencias para los obreros y para las Empresas, y que unos y otros luchan y pongan los medios para disminuirlas. No creo, sin embargo, estén acertados en la actitud adoptada de declarar la huelga para el día 30. Estas crisis son de las que no se resuelven ni pueden resolverse, ni dependen de un organismo ó de unas disposiciones que puedan dictarse. Es algo de fuerza mayor, superior á la voluntad y al poder de las personas, de dichos organismos y del mismo Gobierno. Solamente puede ser disminuida en un cierto límite y nada más.

El problema de la crisis hullera en España y en el extranjero está principalmente en la paralización de los mercados. Estos se hallan parados en todas partes por falta y paralización, á su vez, del trabajo industrial, por cuya causa

el consumo de combustible es muy inferior al normal, causas de las que difícilmente se remedian, y ni los Gobiernos ni las naciones pueden conseguirlo de momento. Esto deben tener en cuenta los obreros de estas minas, para ir más acertados en sus gestiones, tratando de remediar lo que pueda remediarse y ateniéndose en lo demás á la realidad. Las Empresas no pueden seguir trabajando con pérdida.

Hemos oído que había algunas dificultades entre las Compañías ferroviarias y las Empresas hulleras en lo referente al consumo por los ferrocarriles de los carbones nacionales, y de la fijación de los precios del mercado inglés, que deben considerarse como reguladores. Creemos que el ministro de Fomento se encuentra dispuesto á hacer cumplir la Real orden que se dictó, y está bien que los obreros trabajen por que así se haga. Por otra parte, la solución que más puede atenuar esta crisis hullera es la disminución de los precios de coste de la producción, y el aumento del rendimiento del obrero.

E. ALVAREZ MENDILUCE
Ingeniero de Minas.

Gijón, Noviembre, 1921.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* en Londres ha estado flojo, si bien los precios se han sostenido. En América continúan subiendo las cotizaciones, á causa principalmente del alza del cambio de la libra esterlina.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 66.10.0 á £ 66.12.6 al contado, y de £ 67.7.6 á £ 67.10.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 67 á £ 69; el electrolítico, de £ 74.10.0 á £ 76.10.0; las barras para alambre, de £ 75.10.0 á £ 76.10.0 y las chapas, á £ 101.

Estaño.—Ha habido mayor animación en este mercado y los precios han subido bastante.

Se cotiza el metal *standard*, en Londres, de £ 160 á £ 161.

Plomo.—El plomo ha tenido un mercado firme y activo durante la semana y los precios al cierre acusan una subida de cerca de 8 chelines. Ha llegado muy poco metal á Londres y la demanda de los consumidores sigue siendo muy pequeña.

Se cotiza el plomo español en Londres, de £ 24.10.0 á £ 24.5.0. El plomo inglés se cotiza, de £ 25.15.0 á £ 25.5.0.

Zinc.—Mercado animado, cotizándose las clases corrientes, de £ 25.17.6 á £ 26.10.0.

Plata.—Después de sufrir algunas fluctuaciones, los precios han quedado por bajo de los cotizados la semana anterior.

En América se cotiza la plata á 68 ³/₄ centavos. En Londres, á 38 ³/₄ peniques por onza.

Oro.—Se cotiza en Londres á 103 chelines la onza, nominal.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y 125 para la exportación.

Niquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 34 á £ 59 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—400 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—£ 9.17.0 á £ 10 por frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 40 a £ 42, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 ¹/₂ á 15 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO₃ en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. ¹/₄ p. ídem.

Chapas, 11 ¹/₂ peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (21 de Noviembre) de la Casa *Bonifacio López* Bilbao:

<i>Cobre</i> ,—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£	66 7/6
— Electrolítico.....		74. 0 0
— <i>Best selected</i>		67. 0 0
<i>Estaño</i> .— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....		160.12.6
— <i>Cordero Bandera</i> Inglés, lingotes.....		161. 0 0
— — — — — barras.....		162. 0 0
<i>Plomo</i> español.....		24.10.0
<i>Plata</i> (Cotización por onza).....		38 ³ / ₈
<i>Sujeto de cobre</i>		28 á 30
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....		34 á 37
<i>Aluminio</i> en lingotillos dentados.....		120. 0 0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....		9.12.6

Telegramas (21 de Noviembre) de la Casa *Miguel Pérez* Fuentes, Bilbao:

	£.	161.10. 0.	159.10. 0.	161. 2.6.	67.10. 0.	70.10. 0.	70.10. 0.	68. 0. 0.	101. 0. 0.	28 á 30	25.17. 6.	27.15. 0.	80. 0. 0.	86 á 37.	34 á 39.	24.10. 0.	42.10. 0.	100. 0. 0.	25. 5. 0.	190. 0. 0.	14.10. 0.	12. 5. 0.	9.10. 0.	102/8	38 3/4	18 á 20/5	
<i>Estaño</i> <i>standard</i>		tonelada																									
<i>Estaño</i> inglés "Cordero & bandera".....																											
<i>Estaño</i> "Straits".....																											
<i>Cobre</i> <i>standard</i>																											
<i>Cobre</i> electrolítico.....																											
<i>Cobre</i> "Wire Bars".....																											
<i>Cobre</i> <i>best selected</i>																											
<i>Cobre</i> chapas y barras.....																											
<i>Cobre</i> (sulfato de).....																											
<i>Zinc</i> inglés (ordinario).....																											
<i>Zinc</i> refinado.....																											
<i>Zinc</i> electrolítico.....																											
<i>Zinc</i> chapas.....																											
<i>Antimonio</i> régulo inglés.....																											
<i>Antimonio</i> régulo chino ó japonés.....																											
<i>Antimonio</i> óxido inglés.....																											
<i>Aluminio</i> , lingotillos (exportación).....																											
<i>Plomo</i> inglés.....																											
<i>Niquel</i> inglés (exportación).....																											
<i>Ferromanganeso</i> 76/80 por 100.....																											
<i>Ferrosilicio</i> 45/50 por 100.....																											
<i>Mercurio</i> (frasco de 75 libras).....																											
<i>Oro</i>																											
<i>Plata</i>																											
<i>Platino</i>																											

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Platinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flajes, idem, id.....	De 76 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 260 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 ¹ / ₂ y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 3 á 5 milímetros.....	71

	Pesetas por 100 kilogramos.
Planos anchos de 271 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio..	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id. de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	670

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Mercado de Minerales de Hierro, Bilbao.

De Información, de Bilbao:

No pecaremos de optimistas si afirmamos que en Inglaterra se vislumbra alguna pequeña mejora en el mercado de lingote de Cleveland, debido á que el Banco inglés ha reducido su descuento y que los precios del hierro han bajado, así como también á que se ha reducido su coste de producción, y pueden, por lo tanto, competir con los productos similares de Alemania, de Luxemburgo y de Bélgica.

El precio del cok ha bajado 2/6 quedando en 30/-, pero esta rebaja no guarda relación con la reducción que han tenido los salarios, ni es tampoco suficiente, y las fábricas esperan todavía una rebaja más importante en este renglón.

En el lingote hematites, que es el que más directamente afecta á los minerales de Bilbao, se nota una pequeña demanda para Italia, pero la producción sobrepasa mucho á las necesidades y pedidos, y aunque se cotiza á 120/- la tonelada, sin duda alguna serían desde luego aceptadas ofertas á 115/-.

El precio del Bilbao rubio c. i. f. Middlesbró es de 26/- con las condiciones y garantías usuales, pero los fabricantes insisten en que el precio del mineral ha de bajar todavía, pues el actual de 26/- es sólo nominal y á ese precio no es posible ya encontrar compradores.

Se habla de que las fábricas del M. E. no necesitarán por ahora mineral ínterin no se enciendan mayor número de hornos altos, lo que no se espera que suceda antes del año próximo.

No faltan fabricantes que afirman que para esa época el acero bajará hasta £ 8 la tonelada y el lingote hematites á £ 4.10.0, lo cual, según ellos, hará que el Bilbao best rubio baje á 22/6 puesto en Middlesbró en las condiciones de aquél puerto.

¿Llegarán á realizarse estos negros pronósticos?

Nosotros, ni afirmamos ni negamos, y solamente nos limitamos á señalar lo que los fabricantes ingleses y personas competentes del Reino Unido, vaticinan sobre este particular.

Lo que nosotros sabemos, es que se han vendido para Inglaterra y para entrega durante lo que resta del año actual, 30.000 toneladas de mineral rubio á 23/6 c. i. f. Newport, con las escalas y garantías usuales, que con el flete de 7/- ó 7/3 y gastos corrientes y el cambio actual de 28,10 pesetas por libra esterlina, queda para el mineral próximamente unas 19 pesetas en números redondos.

Que se han vendido dos cargamentos de carbonato de 54 por 100 de hierro á 23/6 sobre gabarra Rotterdam con las garantías y escalas de aquel puerto y que equivalen á unas pesetas 23 franco á bordo Bilbao.

También sabemos que se han vendido en Bilbao f. a. b. para embarque en el presente año, unas 15.000 toneladas de mineral rubio á pesetas 21 la tonelada.

Y, por último, sabemos igualmente, que en algunas minas se ha empezado á trabajar nueve horas al día en vez de las ocho horas que se trabajaba, á fin de evitar la reducción en el jornal, y en otras se ha rebajado éste en una proporción de 1,15 á 1,40 pesetas.

Nosotros insistimos en que ante la crisis enorme que estamos atravesando se precisa una rebaja positiva en el coste de la explotación mineral en cuya rebaja deben tomar una buena participación las Compañías de los ferrocarriles encargadas de su transporte, pues de otra suerte los minerales de Bilbao no podrán competir con los minerales de otras partes.

Desde Enero á Octubre inclusive del último quinquenio se han exportado de Bilbao las cantidades siguientes.

Años	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.	1,671,870	2,061,817	1,818,816	1,836,488	464,022

Y lo embarcado durante el mes de Octubre de ese mismo quinquenio es:

Años	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas.	169,885	144,716	122,443	101,133	51,641

Mercado de carbones, Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	27/0 d.
Newport, cribados.....	28/6
Idem, menudos.....	18/0
Newcastle, cribados de vapor.....	24/0
Idem, menudos.....	18/0
Idem, cok metalúrgico.....	35/0
Idem, cok de gas.....	46/3

Asturianos.

	Pesetas
Cribados.....	67,00
Galleta.....	61,00
Granza.....	52,00
Menudos.....	65,00

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

Mercado de carbones, Barcelona.

Se cotizan en la plaza de Barcelona, sobre carro muelle:

Ingleses.

	Pesetas la tonelada.
Cardiff, primera.....	90
Idem, segunda.....	85
Granza Cardiff.....	85
Rhonda, para fraguas.....	100
Antracita Cobbles.....	175
Idem galleta.....	180
Idem avellana.....	160
Newcastle gas.....	80
Cok Garesfield.....	125

Asturianos.

Galleta.....	90
Granza.....	80
Menudo.....	63

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

MOTORES DIESEL Y SEMI-DIESEL

Impónese en muchos casos el empleo de motores térmicos de combustibles líquidos, ligeros y pesados; y como los de combustibles ligeros para grandes potencias requieren grandes consumos, y en España la gasolina y demás productos análogos son muy caros, limitándose su empleo para los motores de muy pequeña potencia, no hay para elegir más que los motores Diesel y los semi-Diesel.

Sobre las condiciones que contribuyen á elegir uno ú otro tipo ha publicado *La Nature* algunas consideraciones de que da cuenta el oficial de Artillería D. César Serrano en el *Memorial de Artillería*.

En primer lugar, la potencia límite de los Diesel es una razón de elección forzosa, pues tratándose de motores mayores de 120 caballos, ya no hay duda que tiene que ser Diesel. Las dudas están por parte de los motores cuya potencia sea inferior á 120.

Los motores semi-Diesel son los motores de última creación de los de combustión interna. Durante la guerra europea, y después del armisticio, es cuando se ha efectuado el desarrollo de estos motores, pretendiéndose con ellos tres objetos principales:

1.º Conservar las cualidades esenciales de los motores Diesel, ó sea la obtención de un rendimiento termodinámico elevado y la posibilidad de la utilización de los aceites pesados, que son más económicos (en España, aunque no tanto como en otros países, son menos costosos que los combustibles ligeros), como sucede con los petróleos brutos, aceites de esquisto, ciertos aceites vegetales, bastantes subproductos de la hulla, como la *dieselina* de Peñarroya, etc.

2.º Evitar los inconvenientes inherentes al empleo de los motores Diesel, que son debidos á las altas presiones que se desarrollan en el interior de los cilindros (50 kilogramos por centímetro cuadrado aproximadamente), ó bien á la delicadeza de ciertos órganos mecánicos como la aguja de inyección encargada de introducir el combustible en la cámara de combustión, ó á la importancia que tienen los desperdicios de calor con relación al volumen de la cilindrada.

3.º Realizar un tipo de motor que no exija como el Diesel un verdadero maquinista, sino que cualquiera persona inexperta puede manejarlo y atenderlo por ser de constitución más simple.

Recordemos para la mejor inteligencia el principio del funcionamiento del motor Diesel. La causa principal de las dificultades que presenta el empleo de estos motores es la producción de presiones que reinan en el cilindro. Su construcción debe ser muy cuidadosa, porque la culata del cilindro soporta esfuerzos muy considerables, como sucede, por ejemplo, en un cilindro de 50 centímetros de diámetro en que este esfuerzo alcanza la cifra de 70 toneladas (el peso de una gran locomotora). Si se produce una sobrepresión, puede tenerse un accidente, lo que obliga á la adaptación de una válvula de seguridad en algunos tipos, complicándose más la construcción del motor. La obturación del émbolo debe también ser objeto de cuidados particulares, del mismo modo que las disposiciones para la refrigeración.

En los motores del tipo semi Diesel se ha renunciado á las compresiones elevadas. En los motores Diesel se comprime

me el aire á 35 kilogramos aproximado al final del segundo tiempo; en los semi-Diesel, la compresión llega sólo á 12 kilogramos (oscila la presión corriente entre 5 y 12 kilogramos) y la máxima á 25 kilogramos, mientras que en los Diesel llega á 50 kilogramos por centímetro cuadrado.

En general, puede establecerse que la ordenada media de la presión que en los motores Diesel se mantiene en las proximidades de 7 kilogramos por centímetro cuadrado, no pasa de 3,5 kilogramos en los semi-Diesel; esta modificación es la que permite simplificar la construcción y suprimir la válvula de seguridad.

El descenso de la compresión repercute en el encendido de la mezcla, porque elevándose á 700° la temperatura del aire comprimido á 35 kilogramos, suficiente para provocar la combustión de la mezcla explosiva sin ningún dispositivo especial para ello en el Diesel, hay que recurrir en el semi-Diesel al artificio que permite efectuar esa combustión por el calentamiento al rojo de la culata, lo que hace que á estos motores se les denomine de *cabeza caliente*. Esto ofrece, además, la ventaja económica de que los semi-Diesel pueden utilizar aceites que los Diesel no podrían, por dificultades en su combustión.

Sin embargo de estas ventajas originadas por la menor compresión, se compensan parcialmente por la reducción de ciertas cualidades del Diesel muy preciadas, como, por ejemplo, sucede con la potencia específica, que es mucho menor en el semi-Diesel. Un motor semi-Diesel de 25 caballos y á dos tiempos pesa unos 80 kilogramos por caballo. Un Diesel de las mismas dimensiones suministra una potencia poco diferente funcionando á cuatro tiempos, lo que da lugar á una disminución de consumo, que es de 200 gramos por caballo hora en el Diesel y de 250 á 275 gramos en el semi-Diesel.

El rendimiento termodinámico del semi-Diesel es de 25 por 100 y el del Diesel es de 35 por 100, efecto de que si se hace el balance térmico resulta para el Diesel: 25 por 100 de las calorías disponibles se consumen en la circulación de agua por la refrigeración, y 35 por 100 por los gases de escape bajo forma de calor sensible, y en el semi-Diesel estas cifras son invertidas.

En resumen: el motor semi-Diesel es un motor Diesel á baja presión, en el que el encendido automático por compresión se ha reemplazado por el encendido por contacto de una pared puesta al rojo; de aquí la denominación de *semi-Diesel*.

Un carácter general á todos los motores semi-Diesel es la extrema sencillez de sus órganos mecánicos, sencillez que obedece á las razones siguientes: los motores Diesel reclaman los cuidados de un mecánico especialista, siempre costoso; de aquí que tengan aplicación preferente á potencias mayores de 100 caballos. Para potencias inferiores eran excelentes los motores que, empleando combustibles de calidad inferior y menos costoso que el Diesel, conducido por una persona que no sea de competencia especial, no ofreciera más desventaja que la reducción del rendimiento termodinámico. Este motor que así cumple estas condiciones es el semi-Diesel. Puede decirse que es el motor que soluciona la adaptación del Diesel á las débiles potencias.

Los semi Diesel de construcción actual suelen ser de tipo de dos tiempos, siendo la distribución mandada enteramente por el mismo émbolo, sin ayuda de un árbol de levas ó

por válvulas. El émbolo, al llegar á la extremidad de su curso de expresión, descubre los orificios practicados en la pared del cilindro distribuidos en una circunferencia. Los orificios de media circunferencia sirven para el escape de los gases quemados, y los restantes que se descubren inmediatamente después permiten la introducción del aire fresco. Este aire con presión un poco superior á la atmosférica (250 gramos por centímetro cuadrados de exceso) ayuda á la eliminación de los productos de la combustión; de ahí que el motor tenga precisión de un órgano de compresión del aire ambiente. En los Diesel se ha recurrido á un verdadero compresor independiente y en los semi-Diesel basta con proceder á la compresión en el mismo *carter* por la acción del mismo émbolo. La compresión es peor efectuada en detrimento de la potencia específica, pero el *precio del motor* y su *conservación y entretenimiento* son menores.

Las precedentes particularidades son comunes á los motores de combustión semi-Diesel y á los de explosión de dos tiempos. En cambio, la inyección del combustible se hace por un inyector que es peculiar en los de combustión. En el Diesel es una válvula pulverizadora llamada de aguja, órgano delicado y construido siempre con aceros especiales. El del semi-Diesel es más sencillo, aunque descansando en el mismo principio; es una especie de válvula (á veces una bola simplemente) que está llamada á su asiento merced á un muelle y por la presión del gas del cilindro; una pequeña bomba impele el combustible venciendo en un momento dado la resistencia del muelle, y así se introduce un poco de aceite pesado en la cámara de combustión; claro está que con esta disposición no es muy perfecto el reglaje de la inyección del combustible, pero en cambio es un inyector tan robusto, que se puede confiar á cualquier mecánico. Basta con inspeccionarlo una vez al día para tenerlo en condiciones normales de servicio. En el motor Diesel hay que determinar, en cambio, con precisión infinitamente mayor, el momento en que la válvula se levanta y en el que cae á su asiento, además de que la bomba es más complicada y la pulverización exige el empleo del aire comprimido á presiones que pueden alcanzar valores de 80 kilogramos por centímetro cuadrado, y este aire lo suministra un compresor auxiliar que no lo tiene el semi-Diesel.

El encendido de los semi-Diesel, aunque sencillo, debe vigilarse mucho. La temperatura de la culata enrojecida no debe pasar de cierto límite, sobre todo en los tipos que admiten presiones elevadas. Esta temperatura debe ser la del rojo cereza. Si está frío impide la combustión completa; las partículas del petróleo que quedan sin combustión, no siendo eliminadas, pueden dar lugar á explosiones prematuras y el motor puede deformarse. Este defecto se encuentra en los motores de pequeña presión inicial (6 kilogramos).

(Se concluirá.)

El cemento eléctrico.—Es un cemento aluminoso fabricado en horno eléctrico. Tiene como substancia principal el aluminato monocalcico ó la entética $3 Al_2O_3 - 5 CaO$. Es difícil dar la fórmula química precisa de combinaciones en que entran la sílice y el hierro, como tampoco se puede dar en el portland artificial ordinario.

El índice de hidraulicidad es, en general, superior á uno. La densidad aparente, con finura de molienda que deja residuo de 5 por 100 en tamiz de 4.900 mallas en centímetro cuadrado, no excede de uno. Su construcción en el fraguado no difiere de la del portland artificial corriente. El fraguado comienza algunas horas después del amasado y se verifica

con sensible elevación de temperatura. Se preconiza que es indescomponible por los sulfatos alcalinos y alcalino-térreos y por las sales de las aguas del mar; asimismo que su endurecimiento es muy rápido; al cabo de dos días la resistencia del hormigón con 300 kilogramos de cemento eléctrico por metro cúbico es más del doble que el del hormigón con igual contenido de portland artificial á los noventa días.

Madrid Palace Hotel.—El cónsul de España en Bruselas, Sr. Saura, dice al *Centro de Información Comercial*, que la Sociedad anónima belga que explota con esa razón social los Hoteles situados en Madrid y llamados Palace Hotel, Hotel Ritz y Hotel de París, ha celebrado, con fecha 11 de Octubre, en Bruselas, su Asamblea ordinaria para aprobar la Memoria de su Consejo de Administración, su balance y la cuenta de pérdidas y ganancias correspondiente al ejercicio que comienza el 1.º de Julio de 1920 y finaliza el 30 de Junio de 1921.

Del examen de estos documentos resulta que el saldo acreedor de la cuenta de pérdidas y ganancias es de francos 5 171.495,10, repartiéndose con cargo al mismo un primer dividendo de 5 por 100 á las acciones de capital, un segundo dividendo de 200 francos á las mismas y un primer dividendo de 200 francos á las acciones de dividendo, lo cual representa en total 4.250.000 francos. A la reserva legal se llevan 83 075,63, á cuenta nueva 276.497,81 y á los administradores 561.921,66 francos.

En la Memoria del Consejo se hace presente que durante el lapso de tiempo correspondiente al ejercicio social, el Palace Hotel ha alojado 113.086 viajeros, el Hotel Ritz 44.679 y el Hotel de París 24.712.

Las acciones de esta Sociedad se cotizan en la Bolsa de Bruselas: las de 500 francos de capital á 2.600 (sin cupón) y las de dividendo á 2.400 (sin cupón).

La habitación situada á mayor altura.—El profesor Bowman, en su obra *The Andes of Southern Peru*, dice que la habitación humana situada á mayor altitud se encuentra en los Andes peruanos, y es una choza construida á unos 5.200 metros de altura y ocupada por una familia de pastores constituida por cinco individuos.

Mr. W. Harcourt-Bath, en *Nature* del 6 de Octubre último, rectifica esta afirmación, y dice que todavía á mayor elevación se encuentra una casa construida en el Himalaya, cerca de la cumbre del Paso de Donkia, al norte de Sikkim, y que se halla á una altura que el cálculo trigonométrico señala como de 5.520 metros, y el barómetro aneroides, de 5.600 metros sobre el nivel del mar. Esta habitación se halla ocupada durante algunas semanas cada año por una guardia de tibetanos formada de cuatro hombres. A esta altura la cantidad de oxígeno contenido en un volumen de aire atmosférico es sólo la mitad de la que contendría al nivel del mar, y originaría perturbaciones respiratorias á quien no estuviese habituado á vivir á grandes alturas, como ocurre á los moradores de ciertas mesetas del Tibet, que viven en parajes situados á 4.500 ó 4.600 metros sobre el nivel del mar.

La revista *Nature* añade que debe tenerse en cuenta, que si bien la altura indicada por Mr. Harcourt-Bath, es mayor que la que indicó Mr. Bowman en su libro *Los Andes del Sur del Perú*, la familia de pastores peruanos habita permanentemente dicha casa á 5.200 metros de altura, mientras que los individuos que constituyen la guardia tibetana no ocupan su vivienda más que durante un tiempo muy limitado.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

NUMARIO

Sección científico industrial: Estado actual de nuestros conocimientos acerca de las explosiones de polvos de carbón en las minas de hulla y de los medios de combatirlos. Producción mundial de cobre en los ocho últimos años. **Necrología:** D. Juan Faicó. **Sección oficial:** Variedades: Fabricación de zinc por electrolisis — Investigación eléctrica de crateros. — Producción mundial de plomo. — Producción de antimonio en 1920. Los hornos altos belgas. — La crisis de los carbones nacionales. — Sociedad Hidroeléctrica del Choire. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal — Advertencia. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios.

Sección de industria general: Motores Diesel y semi-Diesel. — Para combatir el paludismo.

Sección científico-industrial.

Estado actual de nuestros conocimientos acerca de las explosiones de polvos de carbón en las minas de hulla y de los medios de combatirlos. (1)

En las condiciones de la galería de ensayos de Liévin, concluye M. Audibert, la adición á los polvos de un peso de agua igual, en una mina cuyo carbón tenga 25 á 35% de materias volátiles, asegura la seguridad:

Del límite 1, para una proporción en cenizas de 20 á 25 por 100.

De la id. 2, para una id. en id. de 40 á 50 por id.

Estas dos proporciones (20 á 25 por 100 ó 40 á 50 por 100), son próximas de las que presentan normalmente el polvo de los frentes ó el polvo de las galerías.

Por consiguiente, si el grisú no se ha presentado en los frentes, el riego de $\frac{1}{1}$ asegura la seguridad de la mina; si la mina es grisuesa, se tendrá la seguridad con un riego de $\frac{2}{1}$ en los frentes y de $\frac{1}{1}$ en las galerías.

El riego en los frentes tiene sobre la esquistificación, la ventaja de no dañar á la calidad del carbón. Además la inmunización realizada por el riego es, de todas formas, superior á la que da la esquistificación que, sin embargo, se prefiere á veces á causa de su precio mucho menos elevado.

Una indicación importante sobre el valor de los métodos de *neutralización generalizada* y sobre el grado de seguridad que debe asegurarse. Cuando los diferentes trabajos de una mina no están todos en el mismo grado de seguridad, á menos de medidas especiales en los puntos peligrosos, el grado de seguridad del conjunto de la mina es igual al grado más pequeño de seguridad realmente alcanzado, porque, si se produce una explosión de polvos en este sitio de seguridad más pequeña, puede alcanzar una velocidad suficiente para propagarse á las regiones que poseen seguridad mayor.

Es justo agregar, sin embargo, que las condiciones de los ensayos de la sexta serie y de los ensayos de Commentry han sido bastante severas para que la

(1) Véase el número anterior.

aplicación radical de sus resultados en los casos prácticamente más frecuentes garantizan una gran seguridad. En cambio, las explosiones iniciales de Liévin no están, sin duda, entre las más violentas cuyo riego se puede temer en los trabajos subterráneos. ¿Estas dos influencias opuestas son susceptibles de compensarse?

Se puede sacar en conclusión de lo que precede que, en el estado actual de nuestros conocimientos, la neutralización no puede tener eficacia sino con la condición de ser practicada en toda la extensión de la mina, siendo impotente la neutralización localizada ante una explosión francamente iniciada. Existe siempre un riesgo de generalización en una explotación neutralizada; es débil, seguramente, pero la extrema gravedad de la catástrofe, cuyo riesgo no se puede destruir completamente, exige que se tomen medidas especiales en esta previsión: este es el objeto de las medidas de tercer orden.

Las medidas de tercer orden están, por consiguiente, destinadas á suplir cualquier deficiencia de las medidas de neutralización generalizada.

Teóricamente, nada se opone á la realización sobre un trozo del yacimiento, de un grado de seguridad extremadamente elevado por esquistificación ó por riego suficiente. Con este pensamiento M. Taffanel ha dispuesto, en la galería de Liévin, sobre el recorrido de una explosión de polvos, *zonas de parada*, es decir, trozos de una longitud de un centenar de metros próximamente, en los cuales el riego y la esquistificación eran efectuadas á fondo.

La zona de detención obtenida por riego con un peso de agua cuádruple del de los polvos permite detener una explosión desarrollada en una centena de metros, pero no basta para detener una explosión de una violencia comparable á la que ha arrasado todo un cuartel.

La eficacia de las zonas de parada obtenidas por esquistificación puede ser considerada como nula. Se admite á menudo, para explicar este hecho, que la violenta «caza» que precede la explosión mezcla sus polvos inflamables con los de las zonas que la encuadran hasta hacer desaparecer del trayecto de la llama el tapón impropio á la propagación que se había pensado crear. En la zona de aislamiento regada, los polvos no se levantan, la llama se propaga por encima del trozo regado y puede ser detenida por el enfriamiento producido por la vaporización si su longitud es suficiente.

Como las zonas de parada sólo pueden detener explosiones de violencia moderada, ha habido que combinar su empleo con el de disposiciones capaces de amortiguar la velocidad de combustión y de propagación.

Tal es el efecto de codos bruscos sucesivos que constituyen una disposición excelente de aislamiento del cuartel. Pero los codos perjudican considerablemente el arrastre y crean resistencias contrarias á la buena ventilación, es decir, á las medidas de seguridad de primer orden. Si, por consiguiente, se las puede utilizar en algunos casos, su empleo no deberá ser considerado como un procedimiento de lucha metódica contra los polvos.

A pesar de la cantidad de materias incombustibles muy considerables de las zonas de parada ensayadas en Liévin, la densidad del agua ó de las pizarras no ha alcanzado, en ningún punto de su longitud, un valor suficiente para enfriar la llama hasta la extinción. Para asegurar este resultado, M. Taffanel ha imaginado las *paradas-barreras*, que permiten la concentración de un exceso considerable de elementos incombustibles y su puesta en suspensión en el momento oportuno.

Las primeras paradas-barreras estaban constituidas por el depósito sobre planchadas de polvos finos de pizarra que levantaban las explosiones; muy satisfactorios contra las explosiones de polvos violentas, sus efectos eran más inciertos en el caso de explosiones flojas (corriente de aire de 30 metros por segundo), que elevaban mucho menos los polvos. Por esto M. Taffanel decidió el ensayo de una barrera de agua, constituida por diez depósitos de 25 litros de capacidad cada uno, dispuestos transversalmente sobre la parte superior de los cuadros de galería, en una posición de equilibrio tal, que una corriente de aire de una velocidad de 12 metros por segundo basta para hacerles bascular y verter su contenido en el suelo á la dosis de 90 litros por lo menos por metro cuadrado de sección.

Solamente que con este aparato la caída del agua es muy brusca. Así, hay disposición á admitir que, en algunos casos, como para la catástrofe de Clarence, «circunstancias particulares en la disposición de las galerías ó en la composición de los polvos, pueden permitir á una explosión considerablemente amortiguada propagarse en un gran recorrido».

Para que tales explosiones sean detenidas es, ante todo, necesario que las paradas-barreras sean sensibles á la acción de una «caza» de pequeña intensidad y que, además, la caída de la reserva de agua sea bastante lenta, para persistir algunos segundos más tarde, cuando la llama llega á la parada.

M. Taffanel ha organizado un aparato de gran capacidad que cumple esta doble condición.

Está esencialmente constituido por dos depósitos rectangulares de paíastro, de paredes verticales y de fondo plano que se suspenden por cadenas á la parte superior de los cuadros. Cada uno de los depósitos tiene una longitud de 2,50 metros, una anchura igual á la de la galería y una capacidad de 700 litros de agua; no embarazando la galería más que en un 14 á 15 por 100 de su altura y en una longitud de 5 metros, permiten realizar una acumulación de agua de 300 á 350 litros por metro cuadrado de sección.

Los depósitos están divididos en tres departamentos. Los dos compartimientos extremos se vacían cuando las paredes perpendiculares al eje de la galería, retenidas en su posición normal por un gancho se rebaten bajo la acción de una disposición sensible al paso de una «caza» de aire; el derrame es inmediato y su duración sólo depende del volumen de agua contenido. En cuanto al departamento central, se vacía lentamente por orificios regulables á voluntad que le hacen comunicar con los departamentos extremos.

Dos depósitos conteniendo 1.500 litros pueden vaciar, por ejemplo, 700 litros durante el primer segundo, 200 litros durante cada uno de los dos segundos si-

guientes y después 30 litros por segundo solamente durante otros doce segundos.

Experimentada en la galería de Commentry, esta parada-barrera ha detenido todas las explosiones en vías de generalización sobre las cuales se la ha colocado. Es necesario hacer notar, sin embargo, que, sobre todo á la entrada de las vías de aire, es, en la práctica, difícil mantener los depósitos siempre llenos de la cantidad de agua necesaria para asegurar su eficacia; es un serio inconveniente que hace preferir á menudo las paradas-barreras de esquistos.

CONCLUSIONES.—M. Audibert estima, en resumen, que las experiencias de la estación de Liévin han precisado el mecanismo de la propagación de las explosiones de polvos, determinando la influencia de los principales factores que determinan la aptitud de un yacimiento polvoroso á la propagación, dado un medio de prever la manera cómo un yacimiento polvoroso cualquiera se comportaría en la galería de Liévin y realizando una disposición capaz de cortar toda explosión en vías de generalización.

Quedan todavía muchas cuestiones secundarias que examinar, pero, desde ahora, los ingenieros de minas pueden tener la certidumbre que lograrán dominar las explosiones de polvos, como han logrado dominar al grisú.

Necrología.

D. JUAN FALCO

La lista de dolorosas pérdidas que viene sufriendo en estas últimas semanas el Cuerpo de Minas, se ha acrecentado con la muerte de su querido jefe D. Juan Falcó y Sancho, acaecida el día 29.

Quebrantada su salud desde hace un año, nadie esperaba este desenlace fatal, pues á todos los deberes de su cargo atendía solícito, activamente, y con entendimiento ágil. Y hace más sensible esta desgracia, el carácter bondadoso de Falcó y su fina jovialidad que le rodearon de simpatías y efectos.

Había nacido en Valdemorillo, provincia de Madrid, el año 1855. Al terminar la carrera de ingeniero de Minas el año 1879, ó poco después de terminarla, dedicó su atención á la industria cerámica en que llegó á ser una autoridad, un verdadero especialista. Durante muchos años dirigió la fábrica de loza y porcelana y la mina de caolín de Valdemorillo, de las cuales era propietario.

Su inclinación á la industria hubo de manifestarse también en la creación y sostenimiento, con D. Luis de la Peña, de la casa que llevó el nombre de los dos, muy conocida en aquellos tiempos, de venta y fabricación en Madrid de material eléctrico, y de proyectos é instalaciones de electricidad. Figuraron Falcó y Peña entre los iniciadores, pue-

de decirse, de los negocios de electricidad en España.

En la Jefatura de Minas de las provincias que forman el distrito de Madrid y en el Consejo de Minería hizo el lucido papel que debía esperarse de su ilustración y de su claro talento, y por último, digamos que ha ocupado dignamente la presidencia de dicho Cuerpo consultivo.

Nosotros, amigos entrañables de D. Juan Falcó, estamos de pésame. Nos asociamos, pues, de todo corazón al duelo de su familia, de la que forman parte los ingenieros de Minas D. Manuel y D. Arturo Ruiz Falcó y D. Manuel Sancho y Gala, sobrinos del finado.

Sección oficial.

Vacante de ingeniero en el Instituto Geológico de España.—Existiendo una plaza vacante de ingeniero vocal de la Comisión permanente del Instituto Geológico de España, que ha de cubrirse por un ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas, previo cumplimiento de lo preceptuado en el Real decreto de 28 de Junio de 1910, se abre, por orden de la Superioridad, un concurso de diez días hábiles, á contar desde el siguiente al de la inserción de este anuncio en la *Gaceta*, para que los aspirantes á esta plaza puedan presentar sus solicitudes con los documentos que crean pertinentes á su pretensión, bien sea en la Secretaría del citado Instituto Geológico de España ó en la Dirección General de Comercio, Industria y Minas.

Y para conocimiento de los interesados se publica este concurso en la *Gaceta de Madrid*.

Madrid, 21 de Noviembre de 1921.—El director del Instituto Geológico de España, César Rubio. (*Gaceta* del 25 de Noviembre.)

Variedades.

Fabricación de zinc por electrolisis.—En el *Mining and Scientific Press* trata de esta materia Mr. H. R. Hanley, exponiendo que el depósito económico del zinc por electrolisis es una operación que debe efectuarse con un electrolito que contenga zinc bajo forma de sulfato exento de ciertas otras substancias, ó no conteniendo de ellas sino cantidades limitadas. La principal materia primera es la blenda $Zn S$; después los minerales de zinc oxidados, y secundariamente los productos de la condensación de los humos de los hornos de plomo y de cobre, recogidos en cámaras ó en aparatos Cottrell.

Calcinación de la blenda.—La tostación debe ser conducida de manera que se obtenga la mayor proporción posible de zinc bajo una forma soluble en el ácido sulfúrico diluido. Esta proporción depende de la composición del mineral y de las condiciones de la tostación. Durante el curso de las operaciones subsiguientes hay siempre una cierta pérdida de solución de $Zn SO_4$, lo que ocasiona una pérdida de $H^2 SO_4$, pérdida que es preciso compensar por adición de $H^2 SO_4$ ó bien conduciendo la calcinación de modo que obtenga una cierta cantidad de $Zn SO_4$. Se ensaya del mejor modo posible llevar las operaciones evitando agregar $H^2 SO_4$. La cantidad de $Zn SO_4$ formada en la calcinación depende de la

PRODUCCION MUNDIAL DE COBRE EN LOS OCHO ULTIMOS AÑOS

(Cifras publicadas por el *American Bureau of Metal Statistics*, calculadas en cobre blister y referidas á los países de origen de los minerales.)

	TONELADAS MÉTRICAS							
	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
<i>América del Norte:</i>								
Estados Unidos.....	557.400	525.529	646.212	881.237	872.065	879.026	548.687	576.450
Méjico.....	52.800	36.337	30.969	55.128	47.503	75.529	60.491	50.480
Canadá.....	34.900	34.027	47.202	47.985	50.626	52.693	36.106	35.500
Cuba.....	3.400	6.261	8.836	7.816	10.313	12.337	9.974	6.485
<i>América del Sur:</i>								
Bolivia.....	3.700	3.874	5.868	5.150	6.400	6.000	7.000	9.900
Chile.....	42.263	44.665	52.341	71.288	102.527	96.565	63.930	94.531
Perú.....	27.776	27.090	34.727	43.078	45.176	44.414	39.470	31.276
<i>Europa:</i>								
Austria-Hungría.....	4.100	3.500	3.500	3.500	3.500	2.500	1.000	1.000
Alemania.....	25.300	25.000	25.539	24.796	28.632	15.101	15.775	17.255
Noruega.....	2.741	2.859	2.826	1.614	1.810	2.856	1.800	1.400
Rusia.....	33.900	31.938	25.881	20.887	16.000	3	3	3
España y Portugal.....	54.700	37.099	46.200	42.000	42.000	41.000	40.000	25.000
Suecia.....	4.215	4.632	4.651	3.181	4.423	2.956	3.558	3.500
Serbia.....	6.400	4.443	3.200	5.000	11.200	6.000	1.209	2.436
<i>Asia:</i>								
Japón.....	66.500	70.463	75.416	100.635	108.038	90.323	81.865	65.554
Oceania.....	45.647	38.667	37.709	39.855	36.564	44.722	16.441	26.486
Africa.....	22.900	27.033	31.300	39.815	42.656	31.064	31.350	32.230
Otros países.....	3.800	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
TOTALES PARA EL MUNDO..	992.442	928.467	1.087.287	1.397.965	1.434.433	1.408.086	963.646	984.433

cantidad de aire en presencia del contenido de hierro del mineral, del estado cristalino del sulfuro de hierro y de la temperatura. Un rastreo activo en la zona de primera oxidación del azufre, en presencia de una gran cantidad de aire, favorece la formación de $Zn SO_4$.

Productos de condensación de los humos.—Estos productos contienen generalmente una mayor proporción de arsénico que los minerales de zinc y es necesario, ante todo, separar este elemento. Si existe bajo forma de As_2O_3 no combinado, un simple caldeo permite eliminarlo. Si no, se mezclan los polvos con ácido sulfúrico, en caliente, que descompone los arseniuros y arseniatos existentes, en particular los del zinc.

La cantidad de ácido que se agrega es calculada proporcionalmente a la cantidad de zinc existente (una parte de $H^2 SO_4$ para una parte de zinc) aumentada en un 10 á 15 por 100 de su valor. El caldeo se hace progresivamente con el fin de evitar la formación de costras. Al principio, la temperatura es próxima á 330° para llegar á unos 510° al fin de la operación.

La disolución del zinc se efectúa en tanques de Pachuca que son más sencillos, tienen más capacidad y necesitan menos reparaciones que los otros sistemas. El tiempo necesario para la operación, varía con la composición de los minerales calcinados. Se utiliza como disolvente la solución ácida que sale de las cubas de electrolisis. En el caso en el que se traten productos de condensación de humos, se imponen algunas precauciones. Los principales compuestos arsenicales que contienen, son el arsenito y el arseniato de zinc, los dos solubles en $H^2 SO_4$ diluido; si la solución se hace neutra, el arseniato se transforma en una masa gelatinosa difícil de filtrar y prácticamente imposible de lavar. En este caso, se puede ventajosamente hacer pasar por el líquido una corriente de gas, que condensa de 6 á 7 por 100 de SO_2 que reduce el arseniato al estado de arsenito. Los sulfatos formados son fácilmente transformados después en sulfatos por agitación con aire.

La filtración del residuo se opera, lo más posible, después de depósito completo, por medio de un filtro de vacío. Si la pulpa se deposita demasiado lentamente, se puede hacer uso de filtros á presión. El lavado del residuo no puede hacerse de una manera perfecta, porque la perfección implicaría el reemplazo inmediato de la solución retenida por el mismo volumen de agua. La cantidad de zinc arrastrada por los diferentes volúmenes de agua agregados va decreciendo. Hay igualmente varias sustancias que retardan la filtración y el lavado, á causa de su estado físico, más ó menos coloidal; tales son la sílice, los compuestos ferrosos y férricos, la alúmina y los arseniatos de los metales. La disolución ácida, procedente del tratamiento de los minerales tostados, es fácilmente filtrada y lavada. Se pueden eliminar la sílice y el hierro que contiene, neutralizándola por una base tal como la caliza en polvo ó mineral tostado, en presencia de un oxidante. En el caso en que se emplee mineral tostado, la filtración es fácil; pero el residuo es voluminoso, difícil de lavar y retiene una fuerte cantidad de solución. Si se calcina este residuo á 150° , la sílice y el hierro son deshidratados y hechos insolubles en $H^2 SO_4$ diluido, que puede agregarse para recuperar el zinc que ha estado retenido y para disolver el zinc restante del mineral tostado. En el caso en que exista el arsénico en fuerte proporción, los arseniuros de los metales se transforman en un precipitado granuloso por neutralización, mientras que los arseniatos dan un precipitado gelatinoso. En su presencia es necesario, por consiguiente, operar la filtración en solución ligeramente ácida (6 á 8 gramos de $H^2 SO_4$ por litro).

La precipitación del hierro contenido en la solución zinca, por medio de una base, exige que este metal se halle en el estado férrico, mientras que, en general, se encuentra en el estado ferroso. Para las soluciones que se encuentran habitualmente, que contienen de 0,1 á 3 gramos de hierro por litro, la oxidación puede hacerse por medio de peróxidos de metales, tales como $Mn O_2$ ó por medio del aire. En este último caso, la oxidación completa exige que el aire atraviese la solución en un estado muy dividido, obteniendo el mejor resultado enviando aire comprimido en una caja recubierta de fieltro, colocada en el fondo de la tina. Es igualmente necesario que la solución haya sido previamente filtrada; si no, se retarda considerablemente la oxidación. Las bases de que se sirve son la caliza en polvo y el mineral calcinado. La precipitación del hierro por la caliza en presencia del aire se hace de una manera más económica cuando la solución está exenta de Cu y Cd . Solamente que la eliminación previa de estos elementos exige la neutralización de la solución por medio de una base y produce por consecuencia una precipitación parcial del hierro. Por esto es por lo que generalmente se precipita en primer lugar el hierro. En el caso, sin embargo, en que se trate de residuos arsenicales que hayan sido calcinados en presencia de $H^2 SO_4$, la solución que se obtiene es más rica en Cd y la presencia de este metal retarda considerablemente la precipitación del hierro por la caliza. Es, además, fácil de eliminar el Cu y el Cd en primer lugar, porque la solución obtenida tratando por agua el residuo de la calcinación es generalmente neutra.

Eliminación del cobre y del cadmio.—El mejor procedimiento para la separación de estos elementos consiste en tratar la solución por polvo de zinc que se mantiene en suspensión por medio de una corriente de aire. El Cu se precipita rápidamente; el Cd más lentamente; pero éste último tiende á redisolverse; si por consiguiente la solución contiene más de 3 gramos de Cd por litro se operará por doble precipitación; un primer tratamiento por el polvo de zinc tendrá por objeto eliminar la mayor parte del Cd ; será seguido de una filtración y después de un segundo tratamiento análogo, destinado á precipitar los últimos indicios de este metal que hubieran podido disolverse. También se ha propuesto por algunos separar el Cu y el Cd por electrolisis, teniendo cuidado de no rebasar sino ligeramente el voltaje mínimo necesario, evitando una precipitación de zinc, pero el procedimiento no ha resultado económico.

Electrolisis.—Es necesario para esta operación, emplear un electrólito rico en ácido (50 á 90 gramos de $H^2 SO_4$ por litro). De aquí resulta que los cátodos deberán estar hechos en zinc electrolítico puro, ó de aluminio, no siendo en general estos metales atacados por los ácidos. El voltaje mejor es el de 3,6 voltios. El autor demuestra con numerosos diagramas la influencia que pueden tener las concentraciones de la solución de zinc y de ácido libre, así como la influencia de la temperatura en el voltaje necesario. El rendimiento medio de la corriente es de 80 por 100 por encima de 20 gramos por litro. La densidad de corriente varía entre 25 á 30 amperios por pie cuadrado; la concentración de ácido libre entre 30 y 100 gramos por litro y la temperatura entre 30° y 40° . Un último diagrama permite determinar fácilmente el número de kilovatios-hora necesarios en cada caso particular. Para un voltaje de 3,6 voltios, rendimiento de la corriente: 82 por 100; precio de coste de la corriente: 0,45 céntimos por kilovatio hora; rendimiento del motor generador: 84 por 100. Se puede ver fácilmente que el precio de coste de la corriente se eleva á 17,30 dólares por tonelada de cátodo producida.

Investigación eléctrica de criaderos.—Aunque tenga cierto carácter de anuncio ó reclamo, creemos interesante transcribir las noticias que da una revista extranjera sobre *prospección eléctrica* en Suecia.

Desde el mes de Mayo de 1918, la Sociedad Bergsbyran (Sociedad anónima de los Ingenieros de Minas), de Estokolmo, ha incluido en su programa las investigaciones mineras por medio de corrientes eléctricas. Esta Sociedad ha llegado ya á desarrollar su sistema y sus aparatos hasta el punto de dar resultados prácticos. Se considera, pues, en los círculos suecos interesados, el sistema en cuestión como un medio de investigación utilizable.

El sistema empleado por la Sociedad Bergsbyran es una combinación del procedimiento por líneas equipotenciales propuesto por los geólogos americanos Becker y Barus, en 1882, y del sistema inglés Daft y Williams, empleado por estos dos ingenieros hace quince años; pero solamente después de un perfeccionamiento serio de los aparatos hecho por los dos ingenieros suecos, Harry Nathorst y Hans Lundberg, es cuando las investigaciones eléctricas se han hecho verdaderamente prácticas para la industria minera. Esta combinación ha dado resultados interesantes y precisos. La prospección es rápida y barata. Los gastos totales por hectárea, para superficies de 1.000 hectáreas, al menos, varían de 75 á 150 francos, según la naturaleza del terreno, gastos de personal, etc., etc.

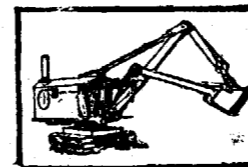
Hasta ahora, el procedimiento ha sido solamente empleado en Suecia, Noruega y Finlandia. En todas partes ha dado resultados satisfactorios. Durante los tres años en que ha sido aplicado, la Sociedad Bergsbyran ha hecho investigaciones eléctricas en 50 minas diferentes y ha explorado

en total unas 2.400 hectáreas. Ha descubierto yacimientos metalíferos hasta ahora desconocidos cuyo valor antes de la guerra podía oscilar de 40 á 50 millones de francos. Los minerales descubiertos consisten en magnetita, hematites, hierro oligisto, pirrotita, piritita de hierro, piritita de cobre, bornita, calcocita, galena, blenda y grafito. El sistema Nathorst-Lundberg puede ser empleado para la investigación de minerales ricos y de minerales pobres, y lo mismo para grandes masas minerales como para filones de potencia pequeña. Para demostrar el interés que el Estado sueco concede á este método, se señala el hecho de que la Sociedad Bergsbyran ha investigado una superficie de 300 hectáreas por cuenta del mismo. Además, el Servicio del Mapa Geológico de Suecia ha adquirido por contrato especial el derecho á emplear el procedimiento por cuenta del Estado.

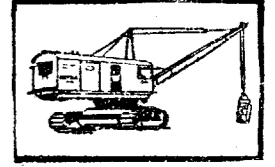
Para demostrar la aplicación del procedimiento en condiciones geológicas distintas de las de Escandinavia, se han hecho pruebas en Francia y en Italia sobre yacimientos ya conocidos. En Francia, estos ensayos tuvieron lugar, entre otras, en dos minas de plomo pertenecientes á la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* y en un yacimiento de carbonato de hierro perteneciente á la *Sociedad Denain y Anzin*. En Italia se ha ensayado con plomo en Sardeña y sobre piritita de cobre en Montecatini. En todos sitios las indicaciones obtenidas han correspondido exactamente á los planos de minas y el objetivo buscado fué plenamente conseguido.

Estas demostraciones han sido en parte intervenidas por el comendador Cortese, de Florencia.

La Sociedad Bergsbyran, de Estokolmo, contrata investigaciones á un tanto por hectárea.

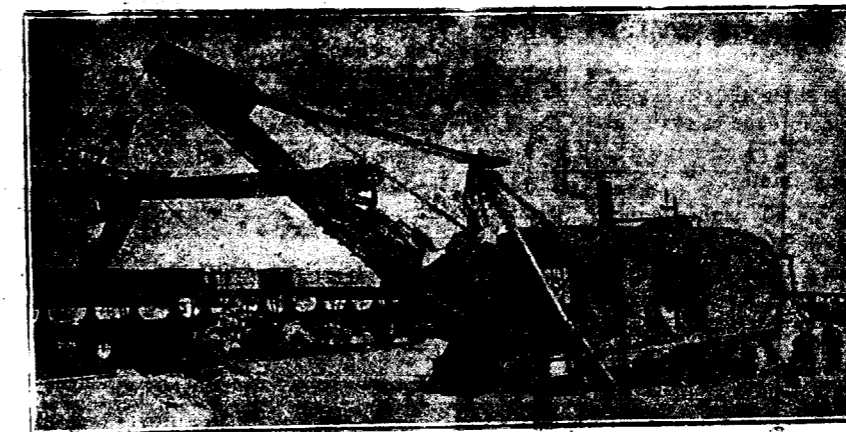


BUCYRUS



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL

GUMERSINDO GARCÍA

MADRID — Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA. — Fontanella, 18.

GIJÓN. — Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO. — Urzáiz, 30.

Producción mundial de plomo.—La producción mundial de plomo en 1920 no representa más que el 71,5 por 100 de la producción de 1913 (841.693 toneladas en lugar de 1.174.481). Europa no produjo más que 248.915 toneladas, contra 566.577 en 1913. Los Estados Unidos, en cambio, produjeron ellos solos más que el resto del mundo (432.355 toneladas de 841.693).

La producción australiana ha descendido enormemente, pues sólo ha sido en 1920 de 11.713 toneladas, contra 110.400 en 1913 y 177.810 en 1918.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PLOMO
(En toneladas.)

	1913	1918	1920
<i>América del Norte:</i>			
Estados Unidos.....	395.340	462.878	432.355
Canadá.....	17.080	23.314	15.413
Méjico.....	62.000	82.503	84.200
TOTAL.....	474.420	574.695	531.968
<i>América del Sur:</i>			
Argentina.....	"	3.436	3.500
Diversos.....	2.476	1.345	1.500
TOTAL.....	2.476	4.781	5.000
<i>Europa:</i>			
Austria-Hungría.....	24.100	33.000	1.800
Bélgica.....	53.590	20.630	8.000
Francia.....	28.817	12.778	12.000
Alemania.....	188.000	70.000	54.400
Grecia.....	18.309	4.093	4.000
Italia.....	21.874	18.382	15.915
Rusia.....	1.523	"	"
España.....	198.829	169.709	142.000
Suecia.....	1.235	2.240	800
Gran Bretaña.....	30.500	11.083	10.000
TOTAL.....	566.577	341.865	248.915
<i>Diversos:</i>			
Turquía.....	13.900	2.500	1.000
India (Birmania).....	5.931	19.350	24.197
Japón.....	3.777	10.684	5.000
Australia.....	110.400	177.810	11.715
Africa (Rhodesia).....	"	9.308	13.900
TOTAL.....	134.008	19.682	55.810
TOTAL GENERAL.....	1.177.481	1.141.023	841.693

Producción de antimonio en 1920.—La producción de antimonio en el mundo durante el año 1920 se calcula, según *The Mining Journal*, en 14.000 toneladas aproximadamente, contra 11.900 toneladas en 1919.

La casi totalidad se ha obtenido en China, Méjico y Francia.

Estas cifras no representan más que el metal extraído de sus menas propiamente dichas, y no comprende el extraído de menas de plomo y de plata en forma de plomos antimoniales, que suben á cantidades muy importantes.

Los hornos altos belgas.—En 1.º de Noviembre tenían en Bélgica 10 hornos altos encendidos de los 54 existentes. La producción de lingote en Bélgica ha sido en los diez primeros meses del año la tercera parte próximamente de la producción de los tiempos normales.

La crisis de los carbones nacionales.—Como suponíamos en el número anterior, los Ayuntamientos hulleros de Asturias han desistido de presentar la dimisión que tenían anunciada y el Sindicato de obreros mineros de Asturias ha aplazado la huelga que tenía anunciada para el día 30.

Era de esperar, una vez que la Diputación provincial había acordado tomar la cuestión por su cuenta viniendo á Madrid para gestionar la solución del problema y recabando el apoyo de los diputados á Cortes que representan á Asturias y á las demás provincias hulleras.

Creemos que la Comisión provincial es la que ha sido designada para dicha gestión y que el día 5 saldrá de Oviedo. Se habla de que las Diputaciones provinciales de León y Teruel se unirán y designarán representantes que se unan á la Comisión de Oviedo.

Mientras tanto los diputados á Cortes asturianos han presentado al Congreso una proposición pidiendo que el Gobierno apoye, por cuantos medios sean necesarios, á la industria hullera, singularmente obligando á las Compañías de ferrocarriles, á la Marina y á cuantas empresas tengan conexiones con el Estado ó tengan á su cargo servicios públicos, á surtirse exclusivamente de carbones de producción nacional.

En lo tocante á las Compañías ferroviarias, que son sin duda los principales consumidores entre los citados en la proposición, ese consumo obligatorio está desde hace tiempo dispuesto de Real orden, como es sabido; así como fué nombrada la Comisión mixta que habrá de establecer las condiciones de dicho consumo.

Desgraciadamente, la Comisión mencionada, constituida por representantes de Empresas ferroviarias y hulleras, no llegan á un acuerdo. Conviniere las cantidades de carbón; pero no han podido entenderse en materia de precios y de calidades de los suministros.

Es más, hemos oído decir que la Comisión tiene suspendidas sus sesiones y que el representante de las minas de León se ha separado de sus compañeros, cosa inexplicable. Si esto no es exacto, estamos dispuestos á rectificar.

Pero lo ocurrido en la Comisión mixta es indicio suficiente para comprobar lo que muchos piensan. La resistencia de los consumidores ha estado en la cuestión de los precios para las diversas calidades. Es más, nosotros creemos que las empresas carboneras llegarían á admitir precios de verdadero sacrificio en lo referente á las existencias que tienen en plazas y depósitos; pero no pueden comprometer-

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI. — 1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

se á mantener sus explotaciones en las condiciones actuales y á seguir perdiendo en los suministros indefinidamente.

No se pueden conseguir imposibles. Por mucho que se violenten las cosas, la producción hullera no se normaliza en España mientras siga la jornada corta y el arranque medio de 320 kilogramos por obrero día.

Un síntoma beneficioso nos parece entrever en la solución de la huelga de Teverga. La empresa ha puesto un anuncio diciendo que el laboreo se reanuda provisionalmen-

te y por vía de ensayo, y que se volverá á cerrar la mina si el rendimiento no es satisfactorio. Los obreros, procediendo juiciosamente, no han protestado de esa condición, y se están presentando á la admisión.

Sociedad Hidroeléctrica del Chorro.—En 1920-21 produjo esta Sociedad malagueña 12.797.964 kilovatios-hora, por valor de 1.425.267,50 pesetas, con aumento de 2.491.608 y 519.092,51, respectivamente.

Los gastos de esa producción ascendieron á 227.859,01

Loeck y Comp.^a Ltda.
BILBAO

EXPORTADORES
DE
MINERALES
FLETAMENTOS

IMPOTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, a'ambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

Y
VAGONES PARA FERROCARRILES
procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

BOLETIN
núm 282.

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS MODERNAS

(Continuación.)

La característica de las instalaciones de distribución actuales reside, en efecto, en la aplicación metódica de los principios siguientes:

- El esquema se establece en su totalidad con arreglo á las necesidades presentes y futuras de la explotación.
- Los aparatos se reducen al mínimo, suprimiendo

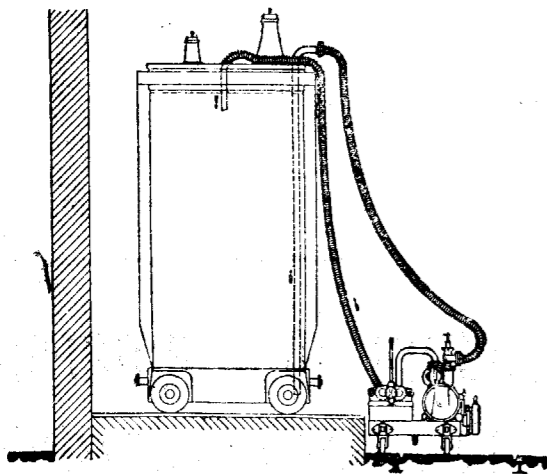


Fig. 24. — Unión del filtro á un transformador.

todo el que sea superfluo ó no responda á una utilidad segura.

c) La disposición se adapta exactamente á las necesidades del servicio y de la explotación, y responde, ante todo, á la seguridad del personal y del material, á la facilidad de maniobras y á la independencia con relación á los otros elementos de la central.

No es posible examinar en detalle cómo se realizan prácticamente estos principios; nos contentaremos con desarrollarlos en sus grandes líneas y con señalar algunos ejemplos de su aplicación juiciosa. Se puede, además, observar que no se trata aquí de cosas bien visibles exteriormente; para darse bien cuenta de ellas precisa frecuentemente conocer á fondo las condiciones de explotación de la central. Por otra parte, los principios señalados no pueden materialmente realizarse siempre de la misma manera; las condiciones locales son muchas veces muy diferentes, y puede muy bien suceder que la aplicación del mismo principio conduzca en ciertos casos á disposiciones muy diferentes, ó que así lo parezcan á un observador superficial.

a) A primera vista parece evidente que la condición *sine qua non*, del buen funcionamiento de una fábrica reside en la adaptación rigurosa del esquema á las necesidades de la explotación. Y por tanto, son numerosos los casos en que la falta de observación de este principio ha sido causa de di-

ficultades y disgustos ulteriores; los cambios frecuentes que se han debido aportar al esquema poco después de la puesta en marcha, para tener en cuenta ciertas necesidades de ser



Fig. 25.

vicio que no hubieran sido previstas á tiempo, han tenido como consecuencia complicar la explotación y producir muchas veces gastos muy elevados. Además, es fácil comprender que las modificaciones sucesivas en una instalación no dan el carácter que se la hubiera podido dar al principio y no son más que paliativos que no pueden satisfacer plenamente.

Es, pues, de gran importancia en una central nueva que el esquema se disponga desde el principio de manera que asegure, no solamente las condiciones de explotación previstas para el presente, sino también las que puedan sobrevenir más adelante.

Es un hecho bien conocido que una gran parte de las fábricas hidroeléctricas, una vez acabado el ciclo de su desarrollo, han terminado por trabajar en condiciones absolutamente diferentes á las que se habían previsto en el momento de su creación. Esta experiencia debe servir de base á los proyectos futuros que, más que antes, son á considerar fábricas de capacidades muy considerables que exceden en ciertos casos de 100.000 caballos. Es evidente que la utilización en la totalidad de estas potencias no está generalmente asegurada desde el principio y que el esquema se establece haciendo intervenir diversas hipótesis respecto al porvenir.

Así, por ejemplo, será indicado mientras que condiciones especiales no impongan otra disposición, considerar la separación ulterior de la explotación en dos servicios distintos: uno, destinado á la distribución de fuerza y de luz y caracterizado por variaciones de potencia, relativamente poco importante, y otro, á la alimentación de la industria electroquímica ó de redes de tracción, y para el cual las variaciones de carga serán frecuentes y considerables.

(Se continuará.)

pesetas, con alza de 57.094,70, y los beneficios obtenidos en la misma, á 1.197.408,49, ó sea 461.997,81 más que en el ejercicio precedente.

De carburo de calcio fueron producidos 382.675 kilogramos, contra 234.849, por valor de 251.954,15 pesetas, en lugar de 153.278,62 en 1919-20; los gastos fueron de 194.905,71 pesetas, con aumento de 62.942,59, y los beneficios de 57.248,44, con aumento de 35.732,94 pesetas. El valor de dicho producto ha descendido mucho después de la guerra, y á tal circunstancia se debe que el beneficio no fuera mayor.

El resumen de la producción, gastos y beneficios se establece así: producción, 1.677.221,65 pesetas; gastos, 422.564,72 pesetas; beneficios, 1.254.656,93 pesetas.

En la Memoria se hace especial mención de que el día 21 de Mayo último fué colocada por S. M. el Rey, acompañado del entonces ministro de Fomento, Sr. La Cierva, la última piedra en la presa del embalse del pantano del Chorro, construido por el Sindicato Agrícola del Guadalhorce, con el auxilio del Estado y de la *Hidroeléctrica*. El embalse llegó á tener, á fines del ejercicio, 80 millones de metros cúbicos de agua, quedando asegurada la dotación de los 100 millones que representa su capacidad total y garantizadas, por lo tanto, absolutamente, las necesidades del abastecimiento de la fábrica.

En Noviembre de 1920 constituyó la *Hidroeléctrica* una Sociedad, la *Eléctrica Malagueña*, para refundir en una sola entidad todas las de distribución de Málaga, mediante la adquisición de las antiguas Sociedades extranjeras que efectuaban dicho servicio. La *Hidroeléctrica del Chorro* tiene actualmente en su cartera de valores todas las acciones de la *Eléctrica Malagueña* y ha podido modificar ventajosamente los contratos de suministro de las empresas anteriores.

A causa de que los obligacionistas de la serie A utilizaron la facultad estatutaria de canjear sus títulos por acciones y de la emisión de obligaciones series A y C, por un total de tres millones de pesetas, para adquirir las acciones de la *Eléctrica Malagueña*, ha quedado aumentado el capital de una y otra clase de la *Hidroeléctrica* y modificados los Estatutos en junta extraordinaria.

Los beneficios líquidos obtenidos sumaban (después de destinar 400.000 pesetas para material de instalaciones) 527.672,10 pesetas, que fueron distribuidas así: al fondo de reserva, 24.488,61; al Consejo, 36.732,96; á dividiendo del 10 por 100, 400.000; á impuestos, 35.550,69 pesetas, y á remanente, 30.899,84.

Subastas, concursos y adjudicaciones. — Comandancia de Ingenieros de Valladolid. — El día 27 del corriente se celebrará la segunda subasta para contratar el suministro de los materiales necesarios, durante un año y tres meses, para las obras á cargo de dicha Comandancia. (*Gaceta* del 26 de Noviembre.)

Personal. — En la sección correspondiente insertamos el concurso anunciado para la provisión de una vacante de ingeniero en el Instituto Geológico.

Advertencia. — El retraso que ha sufrido el reparto de este número ha sido motivado por la huelga de obreros encuadrados de las imprentas de Madrid. Rogamos á nuestros suscriptores que nos dispensen.

ANUNCIOS

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifian (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA.

SANTANDER
Calle de E. Viel.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

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

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

TUBERIAS DE ACERO
de 45/50 m/m para conducción de agua á presión. De 45/50 m/m para cercados, parrales, columnas y barandillas. De 60/65 m/m con 8 aletas interiores para tubos hervidores refrigerantes, condensadores, etc. Se venden en la ELECTRO MECANICA IBERICA, Ronda de Atocha, 32 y 34 Madrid.

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta
2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 periodos, provistos para vapor á 12 kilogramos, 300°.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjense las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

METALES

Compro desperdicios, virutas y limaduras de toda clase de metal en lotes de importancia.

Ermann Hengstenberg.—Trajano, 16.—Sevilla.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre. — La situación general de este mercado no ha variado. Los precios de los productores americanos se han afirmado y los del *standard* también han subido.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 67.15.0 á £ 67.17.6 al contado, y de £ 68.15.0 á £ 68.17.6 á tres meses; el *best selected*, de £ 67.10.0 á £ 69.10.0; el electrolítico, de £ 75.10.0 á £ 77; las barras para alambre, de £ 76.10.0 á £ 77, y las chapas, á £ 101.

Estaño. — Se ha registrado una importante alza en este metal, que se cotiza en Londres, de £ 163.5.0 á £ 164.10.0.

Plomo. — Ha seguido muy firme este mercado, habiendo subido bastante los precios. Este alza ha sido debida en parte á las compras del Continente, pues tanto Francia como

Alemania ha comprado extensamente. Los arribos en Londres son de poca importancia y se paga bastante premio por el metal disponible.

Se cotiza el plomo español, de £ 26 á £ 25.15 0.

Zinc.—También han subido los precios de este metal, cotizándose las clases corrientes, de £ 26.5.0 á £ 26.15.0.

Plata.—Se cotiza en baja á 38 peniques por onza de plata *standard*.

Oro.—Se cotiza en Londres á £ 102.11.0 por onza de oro fino.

Aluminio.—De £ 8 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 190 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 34 á £ 39 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—400 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—£ 10.10.0 por frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 40 a £ 42, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 á 14 1/2 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 13 chelines á 13/6 por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p por libra.

Tubos, 1 s. 1/4 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (29 de Noviembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:	
<i>Cobre standard,</i> al contado.....	£ 67.10.0
— <i>Electrolítico</i>	75.0.0
— <i>Best selected</i>	68.10.0
<i>Estaño—Straits,</i> lingotes, al contado.....	163.5.0
— <i>Cordero Bandera Inglés,</i> lingotes.....	164.10.0
— <i>— — — — —</i> barras.....	168.10.0
<i>Plomo español</i>	26.0.0
<i>Plata (Cotización por onza)</i>	38
<i>Sulfato de cobre</i>	28.8.0
<i>Régulo de antimonio,</i> en panes.....	34.8.0
<i>Aluminio en lingotillos dentados</i>	120.0.0
<i>Mercurio, (Frasco de 75 libras)</i>	10.10.0

Telegramas (29 de Noviembre) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:	
<i>Estaño standard</i>	£ 164.10.0 tonelada.
<i>Estaño inglés "Cordero & bandera"</i>	162.10.0
<i>Estaño "Straits"</i>	163.15.0
<i>Cobre standard</i>	69.0.0
<i>Cobre electrolítico</i>	72.0.0
<i>Cobre "Wire Bars"</i>	73.0.0
<i>Cobre best selected</i>	69.10.0
<i>Cobre chapas y barras</i>	101.0.0
<i>Cobre (sulfato de)</i>	28.8.0
<i>Zinc inglés (ordinario)</i>	26.5.0
<i>Zinc refinado</i>	28.5.0
<i>Zinc electrolítico</i>	31.0.0
<i>Zinc chapas</i>	26.5.0
<i>Antimonio régulo inglés</i>	84.8.0
<i>Antimonio régulo chino ó japonés</i>	24.10.0
<i>Antimonio óxido inglés</i>	42.10.0
<i>Aluminio, lingotillos (exportación)</i>	100.0.0
<i>Plomo inglés</i>	26.5.0
<i>Níquel inglés (exportación)</i>	190.0.0
<i>Ferromanganeso 75/80 por 100</i>	14.10.0
<i>Ferrosilicio 45/50 por 100</i>	12.0.0
<i>Mercurio (frasco de 75 libras)</i>	10.5.0 frasco.
<i>Oro</i>	102/11 onza.
<i>Plata</i>	88 1/8
<i>Platino</i>	18 á 20/5

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica*:

	Pesetas por 100 kilogramos
<i>Redondos y cuadrados, según dimensiones</i>	De 60 á 65
<i>Pletinas y llantas, íd., íd.</i>	De 60 á 71
<i>Plajes, ídem, íd.</i>	De 78 á 102
<i>Ángulos y T.</i>	65
<i>Cortadillos para elavo</i>	De 62 á 71
<i>Ídem para herraje</i>	De 78 á 76
<i>Pasamanos</i>	71
<i>Hierros y aceros trabajados al martinete</i>	De 106 á 125
<i>Vigas de 80 á 140 milímetros</i>	57
<i>Ídem de 160 á 240 íd.</i>	55
<i>Ídem de 280 á 320 íd.</i>	59
<i>Hierros en U de 80 á 140 milímetros</i>	59
<i>Ídem, íd., de 160 á 240 íd.</i>	61
<i>Chapas de 5 1/2 y más milímetros</i>	De 65 á 67
<i>Ídem de 8 á 5 milímetros</i>	71
<i>Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más</i>	De 66 á 68
<i>Chapas para calderas, sobrepeso</i>	6
<i>Ídem forma circular, íd.</i>	16
<i>Ídem otras, íd.</i>	8

NOTA.—Los precios son al por mayor, neto, sobre vagón en las fábricas ó c. i. f. en cualquier puerto de España. Salvo para chapas y planos, habrá escala de bonificación según consumo anual, de 1 á 3 por 100.

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
<i>Lingote de hierro de sñe</i>	275
<i>Ídem íd. de molde</i>	280
<i>Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.</i>	650
<i>Ídem íd., 12 á 18 íd. íd.</i>	630

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Metales, carbones y minerales, Francia.

Hierro colado, Lorena, 190 á 170 francos la tonelada sobre vagón en fábrica.

Ídem hematites, 385 francos la tonelada franco destino.

Vigas, 470 francos la tonelada franco destino.

Planos anchos, 620 francos la tonelada franco destino.

Hierros y aceros dulces comerciales, 400 francos la tonelada franco destino.

Ferrosilicio, 25 por 100, 550 francos la tonelada sobre vagón en fábrica; 45 por 100, 680 francos; 75 por 100, 1.200 francos; 90 por 100, 1.900 francos.

Ferrocromo, 8 á 10 por 100 de carbono, 950 francos la tonelada; 6-8 por 100, 1.850 francos; 4-6 por 100, 1.900 francos; 2-4 por 100, 2.300 francos la tonelada en fábrica.

Hojalata, la caja de 112 hojas, grueso 0,25 mm., 175 francos.

Chatarra, 40 á 50 francos la tonelada.

Aluminio, francés, 98-99, en lingotes, 6,50 francos el kilo.

Cobre en lingotes, placas de cátodos, 440 francos los 100 kilos.

Ídem, en planchas, 694 francos; en tubos, 717 francos los 100 kilos.

Latón, planchas, 521 francos; tubos, 590 francos los 100 kilos.

Plomo, en galápagos, marcas ordinarias, 155 francos los 100 kilos.

Ídem, laminado, y en tubos, 186 francos los 100 kilos.

Zinc, bruto, buenas marcas, 158 francos los 100 kilos.

Ídem, laminado, 200 francos; en tubos, 240 francos los 100 kilos.

Estaño, bruto, Banka, 940 francos los 100 kilos.

Ídem, en tubos, 1.400 francos los 100 kilos.

Níquel, en lingotes, 850 francos; laminado, 2.100 francos los 100 kilos.

Antimonio, francés, 160 francos los 100 kilos.

Mercurio, 14 francos el kilo en París.

Oro, 9.100 francos el kilo; *Plata,* 330 francos el kilo; *Platino,* 34.000 francos el kilo.

Arsénico, 2.000 francos la tonelada. En Londres nominal, 40 £ la tonelada.

Carbón todo uno, 80 francos la tonelada á boca mina.

Cribado, 115 francos la tonelada á boca mina.

Finos lavados, 100 francos la tonelada á boca mina.

Aglomerados, 125 francos la tonelada á boca mina.

Cok metalúrgico, alemán, 75 francos la tonelada; francés 100 francos.

Petróleo ordinario, 122 francos por hectolitro, vagón Rouen.

Esencia, 164 francos el hectolitro, Rouen.

Esencia, turismo, 9 francos los 5 litros.

Mineral de hierro, de Bilbao (*best rubio*), 22 pesetas por tonelada f. o. b. Bilbao; *Mineral sueco,* base 60 por 100, 32 chelines c. i. f.

Ídem íd. de Briey, 15 francos la tonelada en la mina.

Ídem íd. de Thionville, 12 francos la tonelada en la mina.

Ídem íd. de Longwy-Nancy, 12 francos la tonelada en la mina.

Ídem íd. de los Pirineos Orientales (hematites), 30 francos la tonelada.

Ídem íd. de los Pirineos Orientales (carbonato), 30 francos la tonelada.

Ídem íd. de Normandía (carbonato), 30 francos la tonelada.

Fosfatos de Africa del Norte, 0,75 francos la unidad para el 58 por 100, y 0,85 francos para el 63 por 100.

Potasa de Alsacia, silvinita, 14 por 100, 10 francos los 100 kilos; 20 por 100, 15 francos; cloruro, 40 por 100, 37 francos.

Pirita, de España, 40 por 100 de hierro, 45 por 100 de azufre, 0,60 por unidad de azufre, la tonelada f. o. b. en Huelva.

Residuos de pirita (purple ore), 23 francos la tonelada en fábrica.

Mineral de antimonio, 8,50 francos la unidad.

Bauxita, base de 60 por 100 de alúmina, 5 por 100 de sílice, 60 francos la tonelada en puerto Mediterráneo.

Mineral de zinc (calamina), 5 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Ídem (blenda), 5 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de plomo (galena), 4 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Mineral de manganeso (Indias ó Cáucaso), 2,50 francos la unidad c. i. f. puerto francés.

Grafito de Madagascar, 800 francos la tonelada c. i. f. Marsella.

Mineral de tungsteno, wolfram, 25 francos la unidad de anhídrido tungsténico por tonelada.

Mineral de cromo, 250 francos la tonelada c. i. f. puerto francés.

Cal hidráulica, 70 á 80 francos la tonelada en fábrica.

Cemento portland artificial, 120 francos la tonelada.

Brea, 200 francos la tonelada.

Sulfato de amoníaco, 92 francos la tonelada.

Superfosfatos, 18 á 20 francos los 100 kilos.

Benzol, 160 francos los 100 kilos.

Dinamita goma, 12 francos el kilo.

Maderas de mina, 80 á 90 francos el metro cúbico franco.

Carriles de mina, 75 francos los 100 kilos.

Cables de extracción metálicos, 3,50 francos el kilo.

Carburo de calcio, granulado, 93 francos los 100 kilos.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

MOTORES DIESEL Y SEMI-DIESEL (1)

Si, por el contrario, la temperatura es demasiado alta, la combustión se hace con demasiada rapidez y toma el motor la marcha explosiva, y como la inyección del combustible se hace con un avance demasiado grande antes del punto muerto superior, la presión realizada produce contra el émbolo que acaba de remontarse, un trabajo resistente y el cilindro no rinde. Este defecto aparece en los motores de gran compresión inicial (10 kilogramos y más). El reglaje de la temperatura de la culata se hace empleando al mismo tiempo, ó por separado, uno de los procedimientos siguientes:

- Enfriamiento de la culata por circulación de agua.
- Enfriamiento de la culata por inyección de agua en la cámara de combustión.
- Enfriamiento de la culata por radiación.

El enfriamiento por agua no ofrece particularidades.

El enfriamiento por inyección de agua fría se hace inyectando agua con pulverizador, ó con un cuentagotas colocado en la tubería de entrada del aire fresco; se ha tratado de suprimir este inyector especial, y de inyectar directamente una mezcla de aceite pesado y de agua. La inyección de agua parece que ofrece, además, la ventaja de economizar combustible.

El enfriamiento por radiación es accesorio. Se regla del modo siguiente: se rodea la culata de una envuelta taladrada con dos aberturas. Una de éstas debe dar paso á la llama de la lámpara de soldar, cuyo empleo veremos al final, y la otra está provista de un opérculo que permite variar la magnitud y contribuye así al reglaje de la temperatura de la culata enfriada, modificando las pérdidas por radiación, permitiendo comprobar *de visu* la temperatura de la parte enfriada.

El embalado del motor no cargado se evita por medio de un simple regulador, que puede ser el tipo de los de inercia que actúa sobre la bomba de combustible.

La disposición de puesta en marcha de los semi-Diesel es automática, de aire comprimido, ó como la que vamos á indicar; pero la característica de estos motores es la puesta en marcha del encendido. Es importante que en el momento en que se introduzca el combustible líquido por primera vez en el cilindro se haya calentado al rojo la culata, y para ello se emplea una lámpara de soldar, que se la hace actuar unos diez minutos, y en cuanto al fluido comprimido, puede ser según la potencia del motor, sea aire comprimido, sean gases de escape mantenidos á la presión de la explosión.

En todos los casos el fluido comprimido penetra en el cilindro por medio de una válvula dispuesta sobre la culata que no requiere mando. Se opera lanzando el émbolo, previamente conducido más allá del punto muerto superior, por medio de una sola impulsión, bastando lanzar un poco de fluido levantando á mano la válvula durante un instante.

El aire comprimido necesita, naturalmente, la adición al motor de un compresor auxiliar. Resulta una complicación en la construcción, y de ahí que sólo se suele emplear en los semi-Diesel de alta potencia (más de 100 caballos).

La puesta en marcha empleando los gases de la explosión permite evitar el compresor, y esto es muy interesante

para los de baja potencia. La acumulación de los gases en el depósito de fluido comprimido puede ser hecha automáticamente del siguiente modo: la válvula de admisión del aire comprimido está solicitada en su asiento por un muelle que es insuficiente para resistir á la presión máxima de los gases que se queman en el cilindro. Su curso es limitado por un tope de un milímetro de longitud. A cada explosión se produce entonces una especie de pequeña fuga que pone entonces en comunicación los cilindros con el depósito de gas comprimido, y sin disminuir sensiblemente la potencia, permite acumular en este último el fluido comprimido necesario. Las presiones usadas normalmente acusan de 5 á 15 kilogramos por centímetro cuadrado. El motor debe poder ser lanzado con una presión de 3 kilogramos por centímetro cuadrado, aproximadamente. Durante el período de funcionamiento normal, se suprime toda comunicación del cilindro con el depósito colocado rígidamente en su asiento.

Añadamos que en los semi-Diesel, empleando aceites pesados y viscosos como el mazut conviene efectuar la puesta en marcha con un combustible ligero y fluido, y no pasar al mazut más que cuando la máquina esté en régimen normal.

Como se ve por todo lo anteriormente expuesto, hay unidades de potencia que requieren estudio detenido para una acertada elección de tipo de motor de combustión, que son aquéllos que se encuentran en el límite de la centena de caballos, y para facilitar el acierto, creemos han de ser interesantes las consideraciones anteriores.

Para combatir el paludismo.—Sabido es que el vehículo propagador del paludismo—azote de extensas comarcas y preocupación de no pocas empresas mineras de nuestro país— es el mosquito anofele, cuyas larvas se desarrollan en las zonas pantanosas, y que uno de los procedimientos de combatir el desarrollo de estos mosquitos es la desecación y la petrolización de los charcos.

Según nuestro colega *La Información Agrícola*, en la región levantina, donde también es endémico el paludismo, se ha podido comprobar que no pueden vivir las larvas de los mosquitos en aquellos charcos en que se desarrolla una planta acuática conocida con el nombre de *asperilla*.

Esta es una alga que vive del aire, sin tomar nada del suelo, y que no perjudica á los cultivos. Su plantación es muy fácil: consiste en tomar una de esas plantas que viven en forma de madejas en las acacias y en las charcas, y lastrándola con un puñado de barro, se tira al fondo del agua en donde se quiere que se reproduzca.

La época oportuna para hacer este trabajo es el mes de Abril. Ni en las charcas de Cataluña, ni en Valencia, según se asegura, se ha encontrado una sola charca con asperillas en la que vivan las larvas del anofele.

Como el procedimiento es económico y fácil, habría que procurar que en todas las charcas hubiese de esas algas, con lo cual se lograría desterrar una epidemia como la del paludismo, que tantas víctimas ocasiona. Aparte de este medio, la cría de patos y ánades también se recomienda para acabar con las larvas de los mosquitos propagadores de la enfermedad.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

(1) Véase el número anterior.

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: El carbón nacional y el ministro de Fomento. — Comisión mixta permanente de mineros y fundidores de plomo. — **Sección oficial:** Variedades: La elevación de tarifas arancelarias en todo el mundo. — Composición y propiedades del acero "antillerrumbre". — El problema hullero. — Personal. — **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles. — Anuncios

Sección de industria general: Los transportes aéreos. — Once millones de automóviles en el mundo. — Precauciones contra el deslumbramiento en las fábricas. — Emisión de acciones de la Electra Valenciana. — Los ensayos mentales en la organización del ejército.

Sección científico-industrial.

EL CARBÓN NACIONAL Y EL MINISTRO DE FOMENTO

DISCURSOS DE LOS SRRES. RUIZ HUIDOBRO Y MAESTRE

Continuando ayer en el Congreso el debate pendiente sobre la interpelación del Sr. Orueta y el apoyo de la proposición no de ley del Sr. Ruiz de Huidobro, relacionada con el indicado asunto, dijo

El señor *Presidente*: El Sr. Ruiz de Huidobro continúa en el uso de la palabra.

El Sr. *Ruiz de Huidobro*: Va á durar mi intervención contados minutos, porque á ello me obliga la consideración de que, habiéndome sido conferida una representación, que tanto me honra como me abruma, de la mayor parte de los diputados que en esta Cámara tienen asiento por voluntad de las regiones en las que la riqueza hullera está enclavada, es mi deber administrar este caudal de inmerecida confianza, que tal representación supone, con prudencia extremada, no perdiendo de vista que, como gestor de intereses ajenos, no tengo sobre ellos, como sobre los míos propios, amplia y libérrima disposición y he de obrar, necesariamente, con mucha menos libertad de movimientos que tendría en el manejo de los que á mí sola y exclusivamente me pertenecieran, y como para todos aquellos en cuyo nombre hablo la importancia de lo que yo diga se la ha de dar lo que el Gobierno conteste, voy á exponer, no el problema, sino un índice del problema, para invertir en su exposición la menor cantidad posible de tiempo.

Nació este problema en la postguerra, en momentos en que el encarecimiento de la vida, el aumento de los jornales, coincidiendo con el menor rendimiento del obrero, hicieron económicamente imposible la explotación de las minas de carbón. Para esta situación no se puso en España remedio alguno. Inglaterra, en cambio, adoptó alguno que me parece conveniente exponer, porque nuestro problema es sola y exclusivamente reflejo del problema exterior, del problema mundial. Inglaterra, en aquel instante, en vista de esta dificultad enorme de las explotaciones hulleras, inició el régimen de intervención en las explotaciones, que no voy á detallar para hacer aún más rápida la exposición de la historia del problema; régimen de control que consistía en asegurar á los propietarios un determinado beneficio según la clase de cada mina, y al mismo tiempo á los obreros los pluses que, por causa de la guerra, encarecimiento de la vida y aumentos concedidos por huelgas, tenían sobre sus jornales de 1914, que representaban 8 chelines por obrero. Con ese procedimiento funcionó el control ó intervención del Esta-

do, que llegó á producir importantes beneficios al Tesoro, mientras Inglaterra pudo sostener precios elevados para la exportación y reducidos para el interior. Pero á fines 1920 estalló fulminante la crisis de los carbones por la reducción del consumo, por paralización de industrias, la pérdida de los mercados de Francia é Italia y la invasión de carbones norteamericanos, obligando á Inglaterra á bajar los precios para el exterior, hasta el extremo de que en los tres últimos meses el control tuvo que vender con una pérdida efectiva de 13 chelines tonelada, pensó en la supresión del régimen de control y entregando á los propietarios la explotación y venta libre de sus carbones, en vista de que el resultado del control había sido una reducción en la cifra normal de producción de 58 millones de toneladas, una baja también en la exportación de 48 ½ millones de toneladas, lo que representaba unos diez y seis mil viajes menos de sus buques carboneros, calculando un tonelaje medio por barco de 3.000 toneladas y diez á once viajes por barco y año, y como consecuencia, mil barcos amarrados y una enorme baja en los fletes; y, por último, una pérdida efectiva en la cuenta del Tesoro de 4 á 5 millones de libras esterlinas por mes.

Visto este resultado y decidida la supresión del control, surgió la formidable huelga inglesa, originando la crisis más honda que quizá en su historia haya sufrido Inglaterra, y que no detallo tampoco porque sería alargar demasiado esta intervención y faltar á mi propósito. El término de ella se consiguió merced á una laboriosa fórmula, mediante la cual se iría á la reducción de los ocho chelines de aumento, gradual y progresivamente, en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, satisfaciéndose las diferencias con cargo á un crédito de 10 millones de libras que al efecto ofreció el Gobierno inglés. Se fijaban también otras condiciones, pues la fórmula era bastante complicada para determinar los beneficios líquidos que habían de distribuirse entre obreros y patronos en proporción de 83 por 100 para los primeros y de 13 por 100 para los segundos, hasta que en el mes de Octubre deja los jornales reducidos á los que percibían en 1914, con el 20 por 100 de aumento. Llegado el mes de Octubre, lo complejo de la fórmula dificultó su aplicación, y se acordó en definitiva que se prorrogase hasta el mes siguiente, y la liquidación de Noviembre es la que ya ha de hacerse pagando los jornales de 1914 con el 20 por 100 de aumento. Situación actual de las minas inglesas: de gravísima crisis, 200.000 obreros sin trabajo, la mayor parte ó gran parte de las minas paradas, y las que están trabajando, haciéndolo con tres ó cuatro jornadas por semana.

Queda con esto ligeramente esbozado el problema en Inglaterra. Veamos ahora qué remedios se han empezado á emplear, cuál es el reflejo que el problema ha tenido en nuestro país y cuáles son los remedios que urge aplicar en España.

A pesar de la reducción del coste de producción, en Inglaterra, de 58,12 á 39,75 pesetas, calculando el cambio á 29, esto no ha sido todavía bastante; resuelto el Gobierno inglés á conservar sus mercados, ha acudido al procedimiento de señalar precios elevados para el consumo interior del país, que les compense, en parte, de la pérdida que su ponga la venta al exterior por bajo de su precio de coste; ha creado Sociedades exportadoras de carbón, principalmente á España, alguna con subvención del Gobierno, y ha votado un crédito de 53 millones de libras esterlinas para favorecer la exportación, de los cuales 23 corresponden al carbón, con objeto de adueñarse de los mercados extranjeros, siendo uno de esos mercados España.

Parecidos procedimientos de defensa de su producción hullera han sido seguidos por los Estados Unidos, donde el problema existe también, porque han aumentado enormemente su producción desde 519 millones de toneladas a 622 millones en el año 1918. Tienen muchas industrias paralizadas, tres millones de obreros parados y un stock para la movilización del cual el Gobierno piensa poner a la disposición de los productores su flota, que asciende a cinco millones de toneladas, con un flete de un dólar por tonelada y mes.

Hasta la propia Bélgica tiene también exceso de producción y ha votado un crédito de 450 millones de francos para favorecer, no precisamente a los carbones, sino de otros productos.

Ya veis, pues, los remedios que en las naciones extranjeras se adoptan para remediar una crisis de la que nuestro país no es más que un reflejo.

España, en cambio, no ha adoptado ninguno hasta la fecha, puede decirse. Ha omitido todas las medidas de previsión que hubieran sido necesarias para evitar que se llegase al estado en que la crisis hullera se presenta en la actualidad, cosa que se hubiese evitado si se hubiera fomentado su producción carbonera con la protección necesaria, que hubiese puesto a nuestro país en condiciones de producir mayor cantidad de la que para sus atenciones necesitaba durante la guerra. De este modo se hubiera evitado la necesidad de una importación de seis millones y medio de toneladas, cuyo coste tiene un exceso aproximado al que nosotros hubiéramos podido exigir mediante una tasa ordenada para la producción interior, resarciéndonos con la exportación a Francia, Italia y Portugal de cerca de 500 millones de pesetas. Es decir, que hemos gastado de una vez una cantidad inmensamente mayor de la que se hubiera necesitado para resolver para siempre, en toda su amplitud, el problema hullero en España.

Los Gobiernos, con una visión equivocada y con lamentable falta de continuidad en la acción gubernamental, se limitaron a adoptar medidas restrictivas: supresión del Arancel, limitación de zonas, restricción de facturaciones, prohibición de exportación, y, por añadidura, multiplicación de Centros burocráticos, que tanto complican un problema que nunca fué de producción, sino de distribución, y, por último, tratando de buscar, no dudo que con buena intención, pero con notoria equivocación, un aumento de producción favoreciendo la explotación de pequeñas minas sin preparación, sin condiciones, explotaciones inadecuadas, codiciosas, de rapia, con enorme coste de producción, con acarreos que elevaban este mis no coste a unas cantidades fantásticas, sin preparación de mercados, sin organización comercial, cuya falta les obligaba a entregarse para sus ventas a intermediarios muchas veces poco aprensivos, que hicieron en aquellos instantes de la guerra un agio verdaderamente escandaloso. Esto quizá se hubiera evitado con una orientación distinta, que era la de favorecer las minas que por sus condiciones de importancia y perfeccionamiento en la explotación, por tener mejores clases de carbones, por lavar éstos, por clasificarlos, hubieran podido intensificar su producción todo lo que el consumo demandaba; y, al mismo tiempo, la organización comercial de esas Empresas las alejaba del peligro de caer en manos de los intermediarios. Esta fué, a mi juicio, una grave equivocación de los Gobiernos. Pasada la guerra, y coincidiendo con la época en que he indicado que sobrevino la crisis en Inglaterra, se produjo también aquí. Consecuencia inmediata de ella ha sido la cesación de las minas que no estaban en condicio-

nes de explotarse, las minas pequeñas, quedando hoy solamente las que están en condiciones de normal explotación. Así y todo, la situación de éstas empezó por la reducción del consumo y la competencia extranjera, y ha habido que ir a la baja de los jornales; en Abril se acordó una, después de justificadas resistencias por parte de los obreros, puesto que no habían bajado las subsistencias lo necesario para soportar una baja en los jornales, se llegó por fin al razonable acuerdo de igualar ésta a la de las subsistencias, que era de un 25 por 100; en este mismo 25 por 100 se fijó la baja de los jornales (unas tres pesetas sobre el jornal medio de doce que entonces existía). Aun así, la crisis se acentúa, y hace unos meses, a no haber sido detenida por las anormales circunstancias que trajo la huelga inglesa, con la imposibilidad de Inglaterra de enviar aquí sus carbones, hubiera alcanzado la agudeza que hoy tiene.

¿Situación actual? Insostenible completamente: es verdaderamente desastrosa. Hay unos stocks formidables; una imposibilidad material y económica de explotar más. Una sola Empresa tiene en plaza 100.000 toneladas de carbón; entre todas las de Asturias pasará de 400.000. Como consecuencia de esto, las minas empiezan a cerrarse forzosamente; ya han paralizado sus trabajos algunas de ellas, otras han anunciado el cierre y las que trabajan lo hacen penosamente, con jornadas de tres ó cuatro días a la semana. Y se da el caso lamentable (justo es decirlo también) de que los únicos obreros que dieron ejemplo de sensatez en España, soportando una baja de sus jornales, que, de haberse imitado por las demás industrias, se hubiera dado indiscutiblemente un paso muy grande hacia el abaratamiento de la vida, esos obreros, como pago de su sacrificio y de su sensatez, encuentran, no sólo reducido su jornal, sino los días que le perciben, que hoy son tres ó cuatro a la semana, y que, desgraciadamente, llegarán a suprimirse en absoluto si no se pone remedio urgente, inmediato y eficaz a esta crisis que nos llevará al forzoso cierre a todas las minas.

Soluciones. ¿Debe irse al cierre de las minas? El cierre de las minas significaría de 40 a 50.000 familias en la miseria, la pérdida absoluta de todo el inmenso sacrificio que ha hecho el país, los productores, para poner la riqueza hullera al nivel en que se encuentra, y una consecuencia económica inmediata: la subida del precio del carbón extranjero que hoy se importa, adueñándose en absoluto de nuestro mercado y convirtiéndonos en una verdadera colonia de Inglaterra.

No creo que hace falta insistir en que esto no puede ser, ni está en el ánimo de nadie que sea una solución.

Defensa arancelaria. La conseguida representa análogo margen protector en proporción al valor del producto que la que antes existía y que se vió que era insuficiente. Si hemos de ser congruentes con la afirmación de que nuestra crisis es de consumo, no creo que pueda solicitarse, además de aquellas medidas, aquella protección, lo mismo arancelaria que cualquiera otra, que borre, digámoslo así, las diferencias que la naturaleza ha puesto entre nuestras minas y las inglesas, y darnos posibilidad de trabajo. ¿Cómo? Asegurando el consumo que nos falta. Es la única solución verdadera. Para esto, yo, que tengo datos, conocimiento de cuál es la orientación del Gobierno, me complazco en reconocer que va encaminada de una manera acertada y bien dirigida a asegurar este consumo, buscándolo allí en donde, por solidaridad de industrias, por mutua ayuda y por comprensión del problema, que no puede, no debe, ser nunca un problema aislado, sino que se resolverá cuando se resuelva también, por esta misma solidaridad, el problema general

económico del país, con la normalización de todas las industrias tan íntimamente ligadas con la nuestra. Se trata ya ahora de pedir ayuda a las demás industrias, no sólo por patriotismo, sino por propio egoísmo de las mismas, y en esta orientación es donde creo que más se debe insistir (ya el otro día, en mi anterior intervención, lo inicié), pensando en cuáles son las industrias en las que se debe ir a buscar este consumo: la Marina de guerra, los ferrocarriles, la Marina mercante subvencionada, etc.

Para conseguirlo en los ferrocarriles se ha hecho ya labor y gestión interesantísima por el señor ministro de Fomento, que es el que ha dado margen y ocasión para que esta labor se realice, creando una Comisión mixta de mineros y ferroviarios, mejor dicho, de hulleros y consumidores, que en esta primera fase de sus gestiones, la parte de los consumidores está representada por las Compañías de ferrocarriles, pero que solucionada, con ellas la cuestión pasaría a ser de los siderúrgicos, la Marina mercante subvencionada ó cualquier otra clase de consumidor que reciba hoy una protección, y por el Estado. En esta orientación, que es la del Gobierno, estamos conformes y solamente necesitamos que se lleve a la práctica con toda la premura y rapidez que la urgencia del caso requiere. Y orientados en esta forma, podríamos llegar a poner dique a ese inmenso río de oro que nuestra apatía y nuestra incuria forma y alimenta y que va a verter al extranjero, para bochorno nuestro, una parte tan importante de la riqueza de nuestra empobrecida España.

El señor ministro de Fomento (Maestre): Pido la palabra

El señor Presidente: La tiene V. S.

El señor ministro de Fomento (Maestre): Señores diputados: considero de mi deber empezar diciendo que lo mismo en tardes anteriores el Sr. Ornela, que en la de hoy el señor Huidobro, han hablado representando un interés nacional tan legítimo, que yo creo que ni el Parlamento ni el Gobierno pueden dejar de entender en ello y procurar por todos los medios buscar los remedios, que no son fáciles, en esta grave cuestión. Y digo que no son fáciles, porque observarán los señores diputados que este grave problema no se presenta en los momentos actuales sólo en nuestro país, sino que se da en todo el mundo. Se puede decir, con un ilustre escritor, que es la herencia triste de la guerra, que no ha permitido aún que las economías nacionales se devuelvan libremente y que hace que aquellas industrias que adquirieron durante la guerra, por razones circunstanciales, un desarrollo exagerado, tengan ahora que volver a unos cauces de normalidad, que no son, desgraciadamente para nosotros, los que han seguido a todas las guerras, que son mucho mayores, porque la característica de esta «postguerra» es la de una restricción tan grande en los consumos industriales, que se ha perdido por completo toda relación entre la producción y el consumo, anteriores a la guerra.

Así se da el caso de que Inglaterra, nación que se puede decir que con el carbón de piedra ha comerciado con todo el mundo, por primera vez y como consecuencia de las medidas que se vió obligado a adoptar aquel Gobierno, medidas que motivaron una huelga que duró mucho tiempo, tuviese que ser servida por carbón extranjero. A Inglaterra fué carbón de Australia, de Norteamérica, del Sur africano, porque aquel Gobierno entendió que era su principal obligación, en aquel momento, aun cuando representase una lucha tan dura como la que tuvo que sostener, procurar el abaratamiento de los costes de producción. Y esto es todo, en mi opinión, porque acostumbrada la industria, la producción a aquellos gastos, a aquellos consumos y a aquellos

precios de la guerra, necesita tiempo para acomodarse a este paso normal de las economías que están en convalecencia, como la nuestra.

Todos los señores diputados saben que durante la guerra se desarrolló considerablemente nuestra producción hullera. Contribuyó a ello en gran parte la dificultad de que viniera carbón inglés. No era fácil su acceso a España, y, como consecuencia de eso, y de la necesidad creciente, en España como en todos los países, más ó menos en relación con las industrias de guerra, de obtener carbón de piedra, se pusieron en actividad minas pobres, se pusieron en actividad minas mal emplazadas, todas las cuales tienen forzosamente que eliminarse dentro de un régimen normal de economía industrial. Este es el caso en que nos encontramos.

Además, ha disminuído considerablemente el consumo que es lo que caracteriza la época actual, porque antes, cuando los pueblos terminaban sus guerras, volvían al trabajo y parecía que tenían más interés, centuplicando sus faenas, en recuperar el tiempo perdido; pero ahora no se ha dado ese caso. Por circunstancias muy largas de explicar, además de que no me considero con autoridad bastante para molestar a la Cámara con ello, lo cierto es que los pueblos se han encontrado en un período de indecisión y de vaguedad, en el cual aún pasará mucho tiempo antes de que encontremos el cauce económico que corresponde a un tiempo normal; y estas circunstancias se han reflejado principalmente en una producción tan esencial para España como la producción del carbón, porque ya sabéis que, como por decirlo así, grandes postulados de la guerra, hay dos principios que parece que invaden todas las conciencias y todos los entendimientos: el principio de que los pueblos deben bastarse a sí mismos y el principio social, que va interesándose más en estas cuestiones de producción, hasta el extremo de que se puede decir que dentro de estas dos grandes corrientes, está forzosamente el porvenir de todos los pueblos que quieren trabajar.

Antes de la guerra nos encontrábamos en el período de la producción, por decirlo así, máxima que había conocido el mundo; los pueblos habían llegado a su mayor grado de prosperidad. Quizás a esas luchas económicas, a las rivalidades entre esas dos grandes potencias, Alemania é Inglaterra, se debiese el choque. Trajo como primera medida de la guerra una orientación francamente decidida, que no quedaba adscrita a los pueblos que combatían, sino que envolvía a los pueblos próximos, a montar todas las industrias en el sentido de industrias de guerra, y nosotros nos vimos forzados a procurar una intensificación de nuestra producción hullera (El Sr. Lezcano pide la palabra) que nos llevó a aumentar nuestra producción, que el año 1912 fué de 4.500.000 toneladas a 7.238.000 en 1918, y en estas cifras que voy a leer a la Cámara me parece que está suficientemente explicado el proceso que ha seguido este gran problema.

El año 1913 produjamos 4.500.000 toneladas, entre hulla, lignito y antracita; el año 1918, cuando era más difícil el acceso a nuestras costas de los barcos ingleses, llegamos a producir 7.238.000 toneladas; el año 1919 ya produjimos 6.243.000; el año 20, 5.973.000 toneladas. Pero observad qué paralelismo siguen en relación con estas cifras las de importación de carbón inglés, y veréis que el año 13 tuvimos necesidad, porque nuestra producción no bastaba, de importar 2.438.000 toneladas; el año 18, 462.000 toneladas; el año 19, el que siguió a la guerra, aquel en que parecía que iban todas las industrias a tomar la actividad que se puede decir que suspendieron al empezar la guerra, se

llega a 788.000 toneladas; y para que encontréis justificada mi opinión de que este problema está afectado hondamente por una falta de consumo, que es lo que caracteriza, puede decirse en todas partes, una situación análoga, os diré que hemos importado de carbón inglés en 1920 nada más que 290.000 toneladas.

Puede decirse, por lo tanto, que el problema no se soluciona con impedir el acceso a España del carbón inglés, aun cuando no dejo de reconocer que éste es un aspecto muy importante de la cuestión. El problema es, como decía antes, de una depresión muy grande del consumo, y lo indica que cuando nosotros marchábamos con mayor actividad, a pesar del acceso difícil de los barcos a nuestras costas, importábamos 462.000 toneladas, y el año 20 no hemos importado más que 290.000; y, sin embargo, como dice muy bien el Sr. Huidobro y dijo la otra tarde el Sr. Orueta, las plazas de nuestras minas están llenas de carbón, haciéndose muy difícil el depositar mayor cantidad, porque ya no hay sitio bastante.

Resulta, señores diputados, que todos los Gobiernos, principalmente los de aquellas grandes naciones en que la industria hullera tiene importancia, van aplicando casi al mismo tiempo las mismas medidas; todos los Gobiernos, aun el mismo Gobierno inglés, que, como decía el Sr. Huidobro, ha procurado con auxilios cuantiosos remediar esa situación, han entendido que la única solución del problema, porque lo demás es artificioso, era procurar el abaratamiento de la producción.

Claro está que ese abaratamiento de la producción no se consigne sólo por medidas de gobierno. En Inglaterra, hasta cierto punto—es preciso reconocerlo,—el problema es mucho más sencillo; allí hay capas de carbón más potentes, y, además, puede decirse que se utilizan todos los medios mecánicos modernos para la explotación de las minas de carbón. Aquí en España, salvo regiones que ya tienen bastante importancia, pero esto no alcanza a todas, la electrificación de los servicios, el transporte interior precisamente con locomotoras eléctricas y de benzol, con arranque por medio de instalaciones de aire comprimido, todo eso no se ha hecho en la proporción debida para que pueda intensificarse la producción. De modo que, a mi juicio, señores diputados, el problema tiene que solucionarse procurando por todos los medios llegar al abaratamiento de la producción, que yo no digo que motive el resurgimiento de industrias que hoy están abandonadas, pero que puede favorecer aquella grandemente.

Y en este sentido, como yo creo—según decía el señor Huidobro—que no se pueden afectar los salarios, porque éstos tienen una proporción evidente en las subsistencias, cuya baja no se ha acentuado ni consolidado lo bastante en España para que represente dentro del salario corriente un margen suficiente; como yo creo eso, entiendo que no hay más remedio—lo digo con toda sinceridad—para intensificar la producción, sosteniendo los salarios actuales, que modificar la jornada, restableciendo la de ocho horas en las explotaciones mineras.

Todos los señores diputados saben que, por un Real decreto se acordó la jornada de ocho horas. (El Sr. Saborit: La crisis, ¿no es de consumo, señor ministro?) La crisis es de consumo y es de abaratamiento de la producción. (El señor Saborit pide la palabra.) Se trata de un problema complejo que no puede tener una sola faceta, y, por tanto, no se puede considerar sólo desde un punto de vista determinado. La crisis reconoce como causa principal la falta de consumo, la restricción en el consumo, que ya digo no es únicamente

cosa singular en nuestro país, sino que pasa en todas partes. Además, todos los países, principalmente Inglaterra (y ese es el motivo que explica la lucha tan dura y sostenida que hubo de tener con la Triple Alianza Obrera el año pasado, buscando el abaratamiento de la producción en la rebaja de los salarios) se encuentran hoy en condiciones mejores que entonces tenían para exportar, por haber abaratado la producción. (El Sr. Saborit: Los obreros ingleses tienen salario y medio más que los españoles.) Los obreros ingleses trabajan tres días y medio por semana. (El Sr. Saborit: ¿Qué tiene que ver eso!) Además, debo decir a S. S. que yo he manifestado, desde el primer momento (porque quiero proceder en esto con toda sinceridad) que entendía que no se podían bajar los salarios; pero ¿qué duda cabe que en el estado actual de esta producción no hay más remedio que abaratarla? (El Sr. Saborit: ¿Por qué no afronta S. S. el problema ferroviario?)

El señor Presidente: ¿Por qué no espera usía que le llegue el turno para intervenir? (Risas.)

El Sr. Saborit: Sea S. S. indulgente conmigo.

El señor ministro de Fomento: Si S. S. tiene un poco de paciencia—cosa que parece un tanto difícil,—ya me oír sobre eso.

Quiero decir al Sr. Saborit, que tan enterado está de esas cosas, que el obrero inglés—como su señoría y la Cámara saben—da un rendimiento alrededor de 500 kilos. (El Sr. Saborit: Son las minas, no son los obreros.) Es otro problema, porque con las mismas minas se ha producido más otras veces en España. De modo que el Sr. Saborit comprenderá que este argumento no tiene, como vulgarmente se dice, vuelta de hoja. Son las mismas minas sobre las cuales se ha actuado. (El Sr. Saborit: Pero nunca se compaña con las minas extranjeras.—Rumores—La producción ha bajado en todas partes.) La producción ha bajado en todas partes; pero, precisamente por eso, hay que reconocerlo así: Yo tengo que decir que en España ha bajado en la misma proporción en que se producía antes. Es decir, que nosotros, hoy por razón de la situación y de la potencia de nuestros criaderos, que es diferente a la de los criaderos ingleses y de otros países, no podemos aspirar a un rendimiento igual; pero tenemos derecho, si hemos de tratar... (El señor Ruiz de Huidobro: Es la composición del carbón, más que la cantidad, lo que influye. Allí arranca 70 kilos de cribado y 30 de menudo, y aquí no.) Esa es otra cuestión. (El Sr. Ruiz de Huidobro: Pero es lo que influye.)

El señor Presidente: Yo ruego a los señores diputados que no interrumpen con tanta frecuencia, y al señor ministro que no recoja las interrupciones y siga su discurso, porque lo que espera el Parlamento es conocer la opinión del Gobierno.

El señor ministro de Fomento: Precisamente de todas estas interrupciones creo yo que puede salir el esclarecimiento del problema.

El señor Presidente: Yo lo veo cada vez más negro. (Risas.)

El señor ministro de Fomento: El problema en sí es negro desde sus comienzos.

Decía, señores diputados, que es preciso abaratar la producción, y decía que en Inglaterra, que se toma como ejemplo de nación cuidadosa de los intereses de sus nacionales, se entabló una lucha, que ha durado mucho tiempo, precisamente para llegar al abaratamiento del carbón, y que nosotros tenemos, si queremos defender esta producción, que hacer lo mismo; pero para hacerlo, para que el Gobierno tenga autoridad suficiente en esta materia, para

poder dar estos consejos a los productores de carbón, tiene, por su parte, también, que cumplir deberes que voy a exponer a la Cámara.

Yo creo, señores diputados, que el Gobierno debe ser—y realmente lo es en este caso, porque este problema viene ocupando su atención hace más de dos meses—el principal interesado en que la industria hullera sostenga su producción actual, y no digo que la mejore y que la extienda, porque no hay capacidad de consumo en nuestro país. Pero esto lo tiene que hacer el Gobierno, procurando que en aquellos consumos que le son propios, ó en aquellos sobre los cuales puede influir, sea carbón nacional el que se destine a ellos. Claro es que en seguida se plantea una cuestión interesantísima, casi de carácter técnico, que es la de las calidades. Hay algo que se refiere también al cumplimiento de los contratos de tiempo, con la oportunidad debida, que es la característica de los productores extranjeros, y que en España es preciso procurar por todos los medios, para que no haya ni motivo ni pretexto de que se ponga ninguna dificultad al consumo del carbón nacional. Se trata, por lo tanto, de determinar que el Gobierno tiene la obligación, creo yo, salvando lo que pudiéramos llamar dificultades técnicas, de procurar el consumo del carbón nacional para aquellos usos a que el Gobierno tenga que acudir, ó para aquellos otros sobre los cuales el Gobierno puede influir, y en este sentido, hace ya más de dos meses, queriendo yo seguir el ejemplo que nos han dado otras naciones, por medio de una Real orden designé una Comisión donde, representados los intereses en pugna—en mi opinión no delieran estarlo, pero así se manifestaban—concertasen, buscando soluciones de armonía y estableciendo reglas que determinasen el precio, lo que se podría hacer en este problema, y lo primero que se me ocurrió, por razón de la importancia del consumo, fué que los hulleros se pusiesen al habla con los representantes de las Compañías ferroviarias. Se han celebrado varias reuniones, y en esas reuniones, que no han sido coronadas, como deseaba el Gobierno, por una completa armonía final, en esas reuniones se ha podido establecer bien que no hay dificultad técnica de ninguna clase para que las Compañías de ferrocarriles consuman hasta el 85 por 100 de lo que necesitan de carbón nacional, dejando el otro 15 por 100, mientras la industria nacional no provea a esas necesidades, para carbonos especiales, que en ciertos trayectos y en ciertos transportes necesitan una gran potencia calorífica.

Este es el resultado práctico que ha tenido esta Comisión, que autoriza al Gobierno, puesto que se han manifestado los dos intereses contrapuestos, para que, sin que nadie achaque falta de estudio, dicte medidas que tiendan a asegurar el consumo en esa proporción para la industria hullera. (El Sr. Saborit: El dictamen de esa Comisión, ¿abarca también a la Marina de guerra?) Si el Sr. Saborit no tiene tanta impaciencia, y se lo explicaré todo.

Esa Comisión, que los representantes de las zonas hulleras sabían que no era más que el principio de una negociación, que había de tener distintas fases, se tuvo que reducir, y ya he dicho antes por qué empezó por ella, a los consumos mayores, y los consumos mayores eran los que podían dar las Compañías de ferrocarriles. Después de terminar esta Comisión su cometido, para lo cual se procuró que la integrasen representantes de las zonas hulleras y representantes de las Compañías ferroviarias en la misma proporción, presididos por el presidente del Consejo de Obras públicas, se tenía el propósito de que, continuando la misma representación hullera y variando la de los consumidores, tuvie-

sen lugar reuniones con representantes de la Marina de guerra y con representantes de aquellos servicios subvencionados, sobre los cuales creo yo que el Gobierno puede influir. Pero no salimos de esta primera fase de tan vasta negociación, y, por circunstancias que no creo yo que sea necesario exponer a la Cámara, no se pudo lograr el final de esta gestión; pero con lo hecho, con lo actuado, con las actas que obran en el Ministerio de Fomento, hay lo bastante para poder precisar que, por parte de las Compañías de ferrocarriles, ateniéndose al precio regulador de los mercados ingleses, más el flete, más los derechos arancelarios, no hay inconveniente de ninguna clase, ni económico ni técnico, que impida consumir los carbonos nacionales.

Se ha planteado una cuestión interesantísima, la de si el precio de adquisición de los carbonos nacionales debía ser precio máximo ó precio único, lo cual quiere significar que así como los hulleros entienden que una vez que se determinase el precio del carbón nacional, teniendo en cuenta el del carbón inglés, los fletes y los derechos arancelarios, ese precio debía ser el único que sirviese para todas las transacciones, las Compañías ferroviarias indicaron que ese precio sería el máximo, porque quería tener la facultad bastante para la libre contratación dentro del país.

Pero, con ser esto interesante, no es lo más importante, a mi juicio. Lo importante es que el Gobierno, con una medida que adoptará cuando se termine esta interesante discusión, ve ya la orientación que debe tener este asunto, disponiendo que los ferrocarriles consuman carbón nacional. Yo les decía a los representantes de las Compañías ferroviarias, que al principio se extrañaban un poco de esto, que parecía una intromisión del Gobierno, que el Gobierno no podía desatender estas reclamaciones, por lo mismo que no podía desatender tampoco, ni había desatendido, las que ellos habían formulado, que se trataba de intereses nacionales legítimos que tienen un aspecto social interesantísimo, que ocupaban muchos brazos y se daba, como consecuencia, la sensación de que España, atenta a estos problemas, defendiendo su economía, aseguraba su independencia económica y hasta su independencia nacional.

Entre las medidas de protección que se pueden adoptar hay una que puede decirse que ya está adoptada, que es la que se refiere al derecho arancelario; pero yo tengo que manifestar ante el Congreso que, como el problema es tan complejo, influye mucho también el emplazamiento de las minas, la calidad del carbón, el mayor ó menor esmero que el productor pone en procurar buenas clases, y todo esto equivale a decir que estamos en el comienzo, a mi juicio, de un plan de protección, que, con la ayuda de los hulleros, el Gobierno podrá ir desarrollando. Por lo pronto, me basta con indicar que el Gobierno, desde el primer momento, ya lo han reconocido los señores diputados que se han ocupado del asunto, se dió cuenta de la magnitud del problema y procuró, y hasta se puede decir que anticipándose a peticiones que después se han formulado, llevar a la Gaceta algunas determinaciones que, yo no digo que influyan grandemente en nuestra producción, como esa de la exportación de los carbonos, pero que, al fin y al cabo, son la prueba evidente de que el Gobierno se ocupa constantemente del problema. (El Sr. Orueta: También han salido en la Gaceta disposiciones contra los carbonos.) ¿Ahora? (El Sr. Orueta: El suministro de 60.000 toneladas para la Marina de guerra y que los barcos pesqueros no paguen derechos arancelarios.)

Tenemos, por lo tanto, sobre esta importante cuestión que manifestar, aun cuando sea volver un poco a lo que ya

llevo dicho, que el Gobierno, penetrado, percatado de la importancia que tiene el problema, está dispuesto á darle la máxima asistencia, pero que es preciso que nos vayamos acostumbrando á no esperar todo de las decisiones de los Gobiernos. Al Gobierno hay que demandar aquella alta protección que corresponde á todos los intereses del país; pero dentro de la producción hullera será hasta cierto punto empeño peligroso sostener, por ejemplo, explotaciones que hoy no tienen razón de ser á los precios actuales, y tendrá que reducirse forzosamente, intensificándola, esta producción—si no lo hacen lo hará la realidad—á aquellas minas que ofrecen mejores condiciones de explotación. (El Sr. Ruiz de Huidobro: ¡No viven las buenas!) Además, creo que es preciso, como decía antes, sin afectar al salario, porque eso no se puede hacer, afectar á la jornada, porque esa medida, que fué una modificación del Real decreto de 8 de Abril á propósito de la jornada, que se adoptó el 10 de Octubre de 1919, tenía justificación entonces, la justificación de que se colocaba todo el carbón que se producía en España y al precio que se quería, porque era una necesidad que había que llenar y se llenaba por todos los caminos, incluso pagando precios que el mercado entonces imponía, que eran bastante altos. Los mineros, por su parte, tienen que pensar en que por la disposición de nuestros criaderos y por ser tan abundante como es la producción de menudo, es preciso procurar su aprovechamiento, como tienen que pensar también, dada la gran abundancia que por desgracia poseemos de carbones de inferior calidad, en procurar su utilización, que no puede ser el de los hogares, sino el de la destilación, y con esta acción conjunta del Gobierno, procurando con las disposiciones á que me vengo refiriendo, asegurar al carbón nacional todos los consumos posibles, y con esa mejor disposición de los obreros y de los patronos, identificados en una aspiración común, porque es inútil pensar hoy en resolver ningún problema económico en que no se llegue á un concierto de intereses. Con estas orientaciones, en mi opinión, se podrá llegar á una situación mejor de la industria, que yo no digo que le permitirá en lo futuro tener un horizonte despejado, porque hoy no lo tiene ninguna industria en el mundo, pero sí que, sin utilidades quizá de momento, después con aquellas que vaya procurando este nuevo régimen, podrá subsistir, como es de interés para España y para el Gobierno que subsista.

Saben los señores diputados que nosotros hemos sido tributarios durante mucho tiempo de Inglaterra en lo que afecta al carbón. Tuvimos ya de origen un mal principio, porque no hubo modo de llevar económicamente el carbón desde los centros [productores á los centros consumidores. Yo pensé siempre que, siendo el principal centro productor de carbones, sobre todo en tiempos pasados, Asturias, y siendo Cataluña la mayor región consumidora, debía haberse pensado en acercar, por medio de alguna línea transversal de ferrocarriles, estos dos centros, el de producción y el de consumo; pero seguimos llevando el carbón á nuestros puertos de Asturias que no tienen grandes medios por lo menos muy perfectos, de carga, para desde allí, contorneando toda nuestra Península, ir á descargar en los puertos catalanes, en el puerto de Barcelona, principalmente. Yo no sé hasta qué punto se podría justificar hoy una mejora de esta clase, porque es indudable que el consumo en Cataluña ha disminuído mucho después de la movilización de la fuerza hidroeléctrica de toda aquella región; pero si eso se hubiese hecho entonces, nos habríamos encontrado, pasando estas primeras vicisitudes de toda industria que nace, con potencia bastante hoy para resistir

estas oscilaciones de los mercados que, por otra parte, saben los señores diputados hasta qué punto son inevitables. ¡Si ahora mismo, en el transcurso de dos semanas, puede decirse que el precio del carbón inglés en Cardiff, que es el mercado regulador del mundo, ha oscilado en bastantes chelines! Pero, además, hay que unir, para desgracia de nuestra industria, á esta circunstancia otra, que yo creo durará poco tiempo: me refiero á la baja de los fletes, y digo que durará poco tiempo, porque ya los armadores reconocen que navegan, no con utilidad, sino con pérdida, y eso trae consigo como saben los señores diputados, que los barcos se amarran, que escasee el tonelaje y que los fletes suban, por una reacción muy natural.

El señor *Presidente*: Señor ministro, siente mucho el presidente interrumpir en este instante el discurso de V. S., pero hay que entrar en la Orden del día. De modo que quedará V. S. en el uso de la palabra para la sesión próxima.

El señor ministro de *Fomento*: Está muy bien, señor presidente.

El señor *Presidente*: Se suspende esta discusión y queda retirada la proposición del Sr. Ruiz de Huidobro.

COMISION MIXTA PERMANENTE DE MINEROS Y FUNDIDORES DE PLOMO

La Comisión de mineros y fundidores de plomo celebra sesión mensual el día 7 de Diciembre de 1921, en el local del *Consejo de Minería*, á las cuatro de la tarde, bajo la presidencia del Ilmo. Sr. D. Adriano Contreras, con objeto de fijar los precios del plomo, plata y sus minerales para las entregas que de éstos se hagan en el mes corriente.

Concurrieron en representación de los señores fundidores, D. Joaquín González, D. Enrique Berenger, D. G. A. Gray; en representación de los mineros, D. José Yanguas, D. Manuel Garrido, D. Silverio Maestro; secretario, D. José Abbad.

Abierta la sesión, el señor presidente hace manifestaciones del sentimiento causado por el fallecimiento del anterior presidente Ilmo. Sr. D. Juan Falcó, á cuyo sentimiento se unen los demás señores que forman esta Comisión mixta.

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

De los datos examinados resulta:

Para el plomo. — Al contado, £ 24.9.7.10/11; á plazos £ 24.0.1.4/11; precio medio, £ 24.4.10.7/11, ó sea en decimales, 24,24.

Para la plata. — Al contado, peniques 41,82; á plazos, 41,38; precio medio, 41,60.

Cambio medio de la libra en el mes Noviembre, 28,87 pesetas.

Deducciones de mercado.—Por comisión, 1 por 100; por seguro, $\frac{1}{2}$ por 100.

Por derechos de ría y ensayos. — 4 chelines por tonelada inglesa.

Fletes, se fijaron en 13 chelines por tonelada inglesa.

Gastos de muelle é impuesto de transporte, 8,50 pesetas la tonelada métrica.

Con los expresados datos, se obtiene

$$\frac{(24,24 \times 0,985 - 0,85) \times 1.000 \times 28,87}{1,016} - 8,50 = 645,70$$

pesetas la tonelada métrica de plomo sobre muelle de Cartagena.

Gastos de desplatación, 68 pesetas la tonelada métrica. Pérdida en el tratamiento, 5 por 100.

Descuento por interés del dinero en tres meses, 1,50 por 100.

Con los anteriores datos resulta para los 1.000 kilogramos de plomo neto, contenido en el mineral sobre muelle de Cartagena.

$$(645,70 - 68) \times 0,95 \times 0,985 = 540,60 \text{ pesetas.}$$

Precio de la plata:

$$\frac{(\text{peniques } 41,80 \times 0,9825 - 0,25) \times 1.000 \times 28,87}{31,10 \times 240}$$

157,10 pesetas el kilogramo.

GASTOS DE FUSIÓN.— Los señores mineros suscitaron la cuestión de primas que según sus noticias se vienen pagando en las adquisiciones de mineral, cuestión que fué discutida por ambas partes, y habiendo manifestado los señores fundidores su deseo de que se lleve á cabo cuanto antes la comprobación de gastos que se había solicitado por los mineros á practicar por la Comisión de señores inspectores del Cuerpo de Minas, se acuerda respetar las bases establecidas hasta que dicha comprobación tenga lugar.

Examinados los precios de los combustibles en Barcelona, según los periódicos, que se convino adoptar, resulta haber disminuído el cok en tres fracciones, que hacen 6,60 pesetas, y la hulla dos fracciones, que hacen 3,40 pesetas, ó sea una reducción de 10 pesetas sobre la cifra de base de 110 pesetas; por lo tanto, los gastos de fusión para este mes se fijan en 100 pesetas por tonelada de mineral hasta el 65 por 100 de ley—con deducción de una peseta por tipo que exceda de dicha ley—y fracción á prorrata.

No habiendo más asuntos que tratar, el señor presidente dispuso que la próxima sesión se celebre el día 9 de Enero próximo, á las tres y media de la tarde, en el local de costumbre, y se levantó la sesión.

Sección oficial.

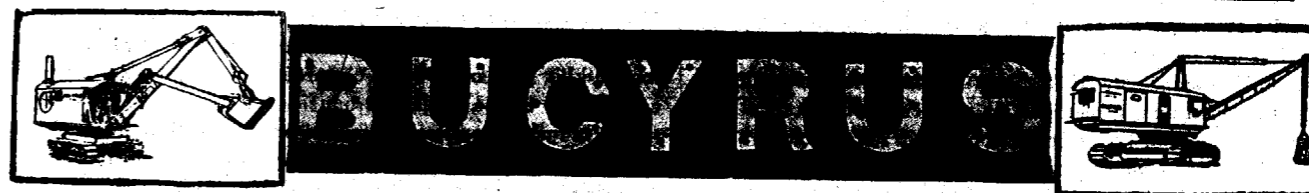
Real orden de Hacienda declarando libre la exportación de combustibles minerales.

Ilmo. Sr.: Vistas las peticiones formuladas por los explotadores de minas de carbón de España, encaminadas á remediar, en parte, las críticas circunstancias que atraviesa la industria extractiva de combustibles minerales, peticiones entre las cuales figura el restablecimiento de la libre exportación de toda clase de carbones:

Considerando que, como consecuencia de la actual crisis industrial, la producción nacional de carbones no sólo es hoy día suficiente para abastecer por completo, en cuantas calidades se producen, el mercado interior, sino que, debido al desequilibrio existente hace algún tiempo entre la producción y el consumo, se encuentran inmovilizados en las minas depósitos muy importantes de combustibles, cuya salida es necesario facilitar para la buena marcha económica y continuidad de los trabajos de explotación de las referidas minas,

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por el Ministerio de Fomento, se ha servido disponer lo siguiente:

1.º Que se declare, temporalmente, libre la exportación de combustibles minerales de todas clases.



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

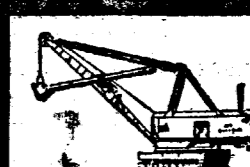
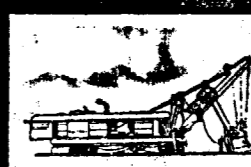
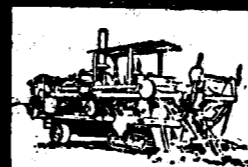
GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Bárbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 10

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30



2.º Que los exportadores vendrán obligados á presentar en las Aduanas respectivas relaciones detalladas de las cantidades, clases y puntos de procedencia y destino de los combustibles que exporten, de cuyas relaciones, debidamente comprobadas, se dará traslado mensualmente por ese Centro directivo al Ministerio de Fomento; y

3.º Que la exportación de combustibles minerales podrá ser suspendida ó limitada en cualquier tiempo, á propuesta del Ministerio de Fomento, si así lo aconsejaren las necesidades del consumo interior.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 6 de Diciembre de 1921.—Cambó.—Señor director general de Aduanas.

ADVERTENCIA.—El retraso que ha sufrido el reparto de este número ha sido motivado por la huelga de obreros encuadernadores de las imprentas de Madrid. Rogamos á nuestros suscriptores que nos dispensen.

Variedades.

La elevación de tarifas arancelarias en todo el mundo.—La siguiente recopilación que publica *El Economista* es sumamente interesante en estos momentos:

Una campaña inspirada por móviles seguramente personales atribuye á injusticia las agresiones de nuestra política arancelaria un posible rompimiento de nuestras relaciones comerciales con algunas naciones. No hay inexactitud mayor, y parece incomprendible que sean españoles los que defiendan tal desatino.

España, con sus recientes elevaciones arancelarias, no ha hecho otra cosa que sumarse á la terrible guerra mundial de tarifas que ha substituído á la lucha por las armas terminada en Noviembre de 1918. Para demostrarlo, citaremos á continuación un extracto de las elevaciones de Arancel llevadas á cabo por las principales naciones en lo que va de año, haciendo constar que estos datos están tomados de un admirable trabajo que publica nuestro colega *The Economist*, de Londres, revista cuya seriedad y excelente información son universalmente reconocidas.

Francia ha sido la iniciadora de esta guerra de tarifas. Ya en 1920 estableció un sistema de coeficientes por virtud del cual se multiplicaban las tarifas de 1918, que resultaban así duplicadas por lo menos. En el mes de Junio del año actual se hizo una revisión general arancelaria, y esos coeficientes ó multiplicadores se aumentaron considerablemente. Hoy día llegan hasta el 10, y su término medio es de 5, lo que implica una elevación media al quintuplo del Arancel de 1918, siendo de notar que esos coeficientes se aplican á las dos columnas del Arancel.

Bélgica también ha adoptado el sistema de coeficientes,

y en lo que va de año ha hecho ya dos revisiones arancelarias y se anuncia otra revisión general.

Suiza, país de tendencias más bien librecambistas, ha hecho en Junio último una revisión arancelaria por virtud de la cual se duplican ó triplican casi todas las tarifas, y se anuncia que en la próxima primavera se publicará un nuevo Arancel.

Italia también ha publicado en el mes de Junio un nuevo Arancel general, en el cual se adopta el sistema de los coeficientes, con el fin de elevar las tarifas á límites que compensen el mayor coste de la producción italiana comparado con el de otras naciones industriales. Es de advertir que en Italia está establecido, como en España, el pago en oro de los derechos arancelarios y que quincenalmente se fija el recargo arancelario por este concepto sobre la base de la cotización de la lira en Nueva York.

En los Estados Unidos, el furor proteccionista ha llegado á sus límites más absurdos. Este país, siempre proteccionista, tenía ya un Arancel prohibitivo, y ahora acaba de ser aprobada por la Cámara de Representantes, y está pendiente en el Senado una ley en la cual, no sólo se elevan los derechos arancelarios, que allí son siempre «ad valorem», sino que se establece un principio para determinar los valores de las mercancías, que es verdaderamente el colmo de la protección. Consiste este sistema en que para determinar el tanto por ciento del derecho arancelario sobre el valor de la mercancía se tome, no el que ésta tenga realmente, sino el que alcance la mercancía similar producida dentro del país. Con este procedimiento se deja al arbitrio de las industrias norteamericanas el fijar su propia protección arancelaria. Supongamos, por ejemplo, que la industria azucarera norteamericana tenga un Arancel proteccionista de 40 por 100 «ad valorem», el azúcar cubano vale aproximadamente 60 céntimos kilo, y según eso, el Arancel sería de 24 céntimos el kilo; pero no se toma el verdadero valor de la mercancía, sino el que tenga la producida en el país, y bastaría que la industria americana fijase el precio de 6 pesetas el kilo, por ejemplo, para que el Arancel resultase ser de 2,40 pesetas sobre un artículo que vale 60 céntimos.

Inglaterra, país del libre cambio, ha entrado también en el proteccionismo. Ya al terminar la guerra estableció el sistema llamado de la preferencia imperial, que consiste en establecer una protección arancelaria para los productos de sus colonias; pero en el año corriente ha dictado una ley en la cual se establece un derecho arancelario de 33 por 100 sobre los productos de algunas industrias llamadas claves y sobre los que procedan de naciones con moneda depreciada.

Los dominios ingleses siguen la misma política que la Metrópoli. En la India se ha dictado un nuevo Arancel altamente proteccionista que ha empezado á regir en 1.º de Marzo de este año. En Australia se implantó un Arancel proteccionista en Marzo de 1920, y desde esa fecha se han hecho

varias revisiones parciales en el sentido de la elevación. El Canadá decretó una elevación del Arancel en el mes de Mayo último, y se va á presentar al Parlamento una nueva ley general de protección arancelaria. La colonia del Sur de Africa ha realizado dos revisiones arancelarias en el año último y en el corriente. También en Nueva Zelandia se está elaborando una elevación del Arancel.

Los Estados nacidos á la vida después de la gran guerra siguen la misma política. Estonia, Latvia y Lituania, esos fragmentos del imperio ruso, han establecido nuevos Aranceles en el año corriente. En Rumania se ha practicado en el mes de Junio último una elevación general del Arancel, y lo mismo ha ocurrido en Yugo-Eslavia.

Las naciones septentrionales de Europa tampoco se han librado de esta epidemia. Tanto Suecia como Noruega, han elevado en el corriente año el Arancel sobre infinidad de artículos á pretexto de que son artículos de lujo. Dinamarca tiene en preparación un proyecto de ley con el mismo objeto, y algo análogo ocurre en Finlandia.

En América del Sur prelomina el mismo espíritu. El mes que viene empezará á regir un nuevo Arancel peruano. Bolivia implantó una nueva tarifa aduanera á mediados del año pasado, y Chile hizo una revisión parcial de su Arancel sobre los artículos de lujo en el mes de Febrero último.

En el Japón se han acordado también revisiones arancelarias parciales en Agosto de 1920 y en Junio último.

Como se ve, se trata de un movimiento universal; de una locura proteccionista que ha invadido al mundo después de la guerra. Ante la enorme crisis financiera que ha seguido á la más formidable lucha que vieron los siglos, las naciones han creído que sus males se debían á la competencia extranjera que arruinaba su industria y su comercio y se han lanzado á esta tremenda guerra de tarifas que estamos presenciando. España no ha sido, pues, la provocadora de esa lucha, sino que se ha sumado á una corriente universal que arrastra con fuerza avasalladora á todos los países. Quizás esta política sea funesta para la prosperidad económica del mundo; pero mientras domine no cabe ser una excepción so pena de quedar asfixiados por ese cierre general de las fronteras.

Composición y propiedades del acero antiherrumbre.—En la reunión de Mayo del *American Iron and Steel Institute* expuso Mr. Elwood Haynes el estado de los estudios sobre los aceros al cromo que han conducido al descubrimiento de aleaciones que resisten perfectamente á la corrosión.

Esta propiedad se manifiesta para proporciones de 8 á 25 por 100 de Cr. El máximo tiene lugar entre 11 y 12 por 100. La proporción normal de carbono de estos aceros es de 0,4 á 0,8 por 100; además del manganeso y el silicio, pueden contener molibdeno y tungsteno.

Para su fabricación se obtienen los mejores resultados por medio de fusión en crioles revestidos de grafito ó en el horno eléctrico.

Los pequeños lingotes se endurecen hasta tal punto al enfriarse, que necesitan ser recocidos antes de tornearlos.

Se forjan y se laminan estos aceros entre 820 y 1.000º; son muy rígidos en caliente; el aumento de los gastos de transformación que resulta está en parte compensado por lo débil de la pérdida al fuego. Estos aceros pueden igualmente ser estampados en matrices apropiadas, pero su dureza provoca una deterioración rápida de éstas.

Estos aceros cuando están pulimentados resisten muy bien á la corrosión; conservan su pulimento en el aire húmedo aun en la proximidad del mar y del agua salada; ni aun el ácido nítrico diluído hirviendo los ataca.

Las piezas calentadas á temperaturas de 800 á 1.200º no se oxidan y se deforman poco.

Los aceros al cromo son mucho más duros que los aceros al carbono ordinarios, y las barras delgadas se templen fuertemente al aire; sin embargo, se dejan trabajar en frío cuando tienen una composición conveniente y cuando están bien recocidos.

Estos aceros se prestan perfectamente á los tratamientos térmicos, aunque son menos sensibles que los aceros al carbono.

Las características siguientes permiten hacerse una idea de sus propiedades:

Límite elástico: 81 kilogramos por milímetro cuadrado.

Carga de ruptura: 141 kilogramos por milímetro cuadrado.

Dilatación: 2 ½ por 100.

La dilatación es débil, pero claramente perceptible; la carga de ruptura es muy superior al límite elástico, lo que indica que estos aceros son más dúctiles que los aceros al carbono.

Las propiedades especiales de los aceros al cromo, ó sea resistencia á la corrosión en el aire húmedo, en el agua salada, inoxidabilidad y poca deformación en caliente, permiten preconizarlos para un gran número de usos, tales como la fabricación de cacerolas, cuchillos, trinchantes, hachas, sierras, ejes de bombas, hélices de barcos, piezas de motores de gas.

En la discusión M. J. L. Cox manifestó que la fabricación de los aceros al cromo requiere grandes cuidados; no debe ser emprendido por fábricas de gran producción. El enfriamiento de los lingotes y de los laminados y el recocido exigen precauciones especiales para evitar los defectos, porque estos aceros experimentan el auto-temple. El mismo laminado presenta dificultades debidas á la gran rigidez en caliente. En fin, la resistencia á la corrosión disminuye cuando se aumenta la proporción en carbono.

El problema hullero.—El día 6 llegó á Madrid la Comisión asturiana que viene á gestionar soluciones para el problema hullero.

A dicha Comisión se agregaron representaciones de León, Palencia, Ciudad Real y otras, integradas por representantes de las respectivas Diputaciones.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI.—1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales

PIBERNAT
Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

ORENSTEIN Y KOPPEL

Arthur Koppel S. A.
MADRID

Grandes existencias. Suministros rápidos y garantizados.

Tenemos toda clase de modelos funcionando en España.

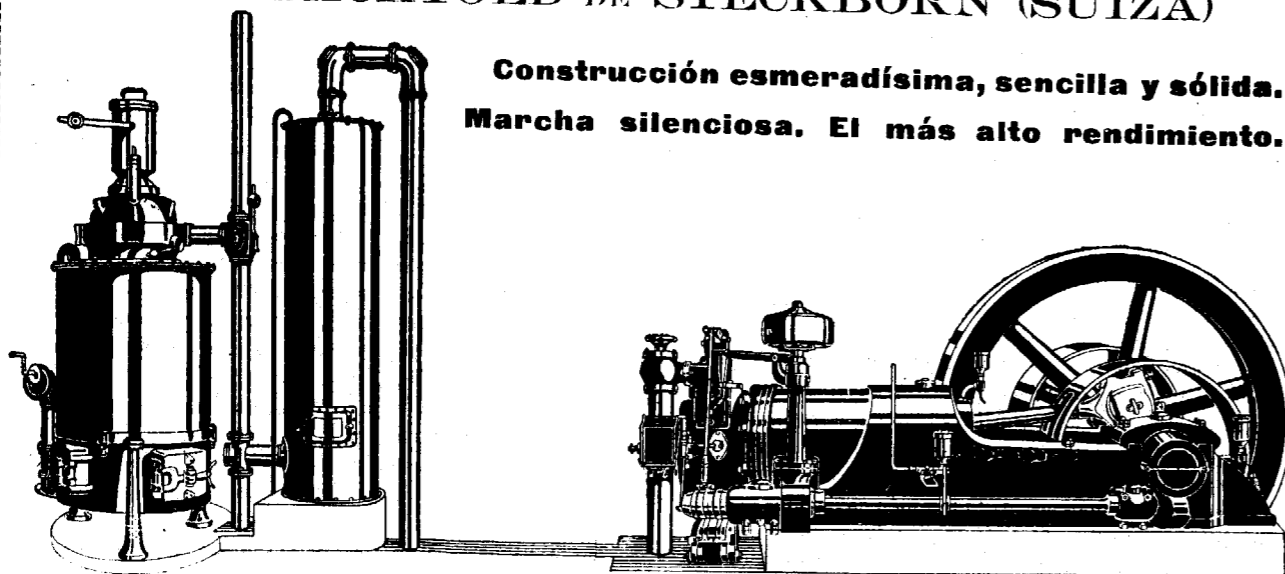
Fábricas destinadas exclusivamente á la construcción de
**Material para ferrocarriles mineros,
LOCOMOTORAS**

de vapor y de motor de explosión para servicio en galerías.

PALAS DE VAPOR Y EXCAVADORAS

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?



La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó a la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos a la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑÍA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

ANUNCIOS

COMPañIA MINERA DE BADAJOZ, en liquidación.

Se hallan en venta en las minas de Santa Marta (Badajoz), pertenecientes a la Compañía Minera de Badajoz, varios aparatos y material en buen uso, cuyo material se compone de:

1.º Material de extracción y ventilación:

Calderas de vapor sistema W & Richmond, tornos de extracción «Pinette», compresores Ingersoll, ventiladores, tuberías, vagonetas de mina, etc.

2.º Material de perforación:

Perforadores Burton, martillos perforadores, tuberías.

3.º Material de talleres:

Varias máquinas herramientas y utensilios de fraguas.

4.º Material de lavadero:

Un molino Sanna Bernard y otros aparatos, vagonetas volcadoras, carriles de 7 a 8.300 kg. por metro, etc.

5.º Varios aparatos:

Un molino para mezclas, gatos de fuerza, poleas diferenciales, básculas, depósitos para grasas y otros objetos.

6.º Material eléctrico:

Una sub-estación de transformación de corriente, varios motores y bombas eléctricas y accesorios.

7.º Mercancías en almacén:

Varios objetos de ferretería, accesorios eléctricos y de perforación y varios.

Quien desee adquirir todo ó parte de este material, puede dirigirse al Liquidador de la Compañía en Madrid, Plaza de Cánovas, 4, piso primero B, izquierda, donde podrán examinar los detalles y precios, ó al encargado de la mina «CONSTANTE», en Santa Marta de los Barros (Badajoz), en cuya mina pueden examinar además el material en cuestión, y en cuyo punto habrían de tomarlo los adquirentes.

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:
Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

ECONOMIA	VIGAS Alas anchas de acero y paralelas. A. STEEN, Sta Catalina, 8, Madrid	Desde
		14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

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

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

METALES

Compro desperdicios, virutas y limaduras de toda clase de metal en lotes de importancia.

Ermann Hengstenberg.—Trajano, 16.—Sevilla.

Importante Mina de Hematites parda en Andalucía vendo cerca Mediterráneo.

Hermann Hengstenberg.—Trajano, 16.—Sevilla.

A las tres y media de la tarde se reunieron, en la sección segunda del Congreso, en asamblea, asistiendo, además de dichas comisiones, los representantes en Cortes de las regiones hulleras.

Entre los concurrentes figuraban D. Melquiades Alvarez, el marqués de Lema y los Sres. Argüelles, Zapico, Orueta, Huidobro, Alvarez Valdés, Pedregal, Saborit, Barriobero, Posada, Arias, Echevarría y otros.

Se leyeron las ponencias de la Comisión asturiana, como resultado de la asamblea celebrada en la Diputación, y se dió cuenta de los acuerdos de la Comisión parlamentaria, integrada por los Sres. Alvarez Valdés, Zapico, Orueta, Baeza y Huidobro.

Se cambiaron impresiones, y se aprobó la propuesta designando una nueva y definitiva Comisión, integrada por parlamentarios y representantes de las Diputaciones, encargada de tener entrevistas con el Gobierno y recabar de él que sean aceptadas las siguientes bases:

Para aumentar el consumo:

Primero. Que la Marina de guerra, Compañías de ferrocarriles y Marina mercante subvencionada, sólo consuman carbón nacional.

Segundo. Imponer la misma obligación a todas las industrias que gocen de protección arancelaria.

Tercero. Que se declare libre la exportación de los carbones.

Para abaratar el producto:

Primero. Restablecer la tarifa especial para el transporte del carbón.

Segundo. Implantación de una tarifa especial reducida para el transporte de carbones de mina a puerto.

Tercero. Restablecer la exención del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto del carbón.

Cuarto. Reducir a un límite prudente los arbitrios establecidos por la Junta de Obras del Puerto.

Quinto. Ordenación é intensificación de los transportes, aumentando el material necesario.

Para evitar el contrabando:

Modificación del régimen y funcionamiento de los depósitos flotantes, á fin de hacer efectivo el pago de los derechos arancelarios.

En la asamblea quedó nombrada una Comisión permanente, que presidirá el marqués de Lema, siendo secretario el Sr. Alonso Castrillo.

Dicha Comisión estará integrada en la siguiente forma: Por Oviedo: Sres. Orueta, Pedregal y Guisasaola.

Por León: Sres. Zapico, Jaén y Arias.

Por Ciudad Real: Sres. Solano y Yébenes.

Por Palencia: Sres. Huidobro y Nestor.

Después de la asamblea, la Comisión de hulleros fué recibida por el presidente del Consejo y el ministro de Fomento.

En lugar aparte publicamos los interesantes discursos pronunciados en la sesión de ayer del Congreso acerca del problema hullero.

Personal.—Ha sido nombrado, en virtud de concurso, ingeniero del Instituto Geológico el ingeniero jefe D. Ricardo Guardiola.

—Ha sido nombrado secretario del Instituto Geológico el ingeniero jefe D. Vicente Kindelán.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Coruña el ingeniero segundo D. Alfonso Sierra, que continuará en comisión en la Sección de Minas de Fomento.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Jaén al de Almería el ingeniero auxiliar D. Manuel Serra Martínez.

—Han sido destinados: al distrito minero de Palencia, el ingeniero auxiliar D. Ramón Ruiz de Arcaute; al de Almería, el ingeniero auxiliar D. José Aramburu y Luque, y al de León y en comisión al Instituto Geológico, el ingeniero auxiliar D. Laureano Menéndez Puget.

JOVEN técnico diplomado, habiendo practicado en importante fábrica suiza de despertadores y relojería en general (relojes para automóviles, contadores velocidad, etc.), busca colocación como dibujante, jefe de oficina ó situación parecida. Dirigir ofertas con condiciones bajo P. 9627 Le. a *Publicitas, Le Locle (Neuchâtel-Suiza)*.

MATERIAL USADO EN PERFECTO ESTADO

Placas giratorias, juegos de agujas y carriles para vía de un metro, vía portátil, de 0,60 en carriles de 9 á 12 kilogramos, en cantidades importantes.

Dirigirse á *M. JONAS et Cie. 3, Rue Montholon.—Paris.*

Se vende en buenas condiciones una **instalación completa de pozo de extracción**, comprendiendo calderas, máquina de extracción, castillete, cables, cubas, jaulas, todo en buen estado.

Dirigirse al *Representante de las minas de Calamón, en Posadas (Córdoba)*.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—Mercado tranquilo, cotizándose en Londres: el *standard*, de £ 67 á £ 67.76 al contado, y de £ 67.17.6 á £ 68 á tres meses; el *best selected*, de £ 68 á £ 70; el electrolítico, de £ 75 á £ 77; las barras para alambre, de £ 76 á £ 77, y las chapas, á £ 101.

Estaño.—Han mejorado los precios de este metal, que se cotiza en Londres de £ 167.5.0 á £ 168.5.0.

Plomo.—Han bajado ligeramente los precios del plomo, si bien el mercado continúa firme.

Se cotiza el plomo español en Londres, á £ 25.12.6. El plomo inglés se cotiza á £ 27.

Zinc.—No han variado los precios de este metal, que continúa cotizándose, de £ 26.5.0 á £ 26.15.0.

Plata.—Se cotiza á 37 ½ peniques por onza al contado y á 37 ¼ peniques á tres meses.

Oro.—Se cotiza en Londres á £ 101.3.0 por onza de oro fino.

Aluminio.—De 98 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 185 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 34 á £ 59 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—380 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto.—15 á 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—£ 10.10.0 por frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 40 á £ 42, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 á 14 ½ peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita.—De 85 por 100, 60 chelines nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines á 13 chelines por unidad *WO₃* en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada, nominal.

Ferro-molibdeno.—De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. ¼ p. ídem.

Chapas, 11 ½ peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telegramas (7 de Diciembre) de la Casa *Bonifacio López, Bilbao:*

<i>Cobre standard,</i> al contado.....	£ 67. 76
— <i>Electrolítico</i>	75. 00
— <i>Best selected</i>	68. 00
<i>Estaño.—Straits,</i> lingotes, al contado.....	167. 50
— <i>Cordero Banda</i>	168. 00
— <i>barritas</i>	169. 00
<i>Plomo español</i>	25 12.6
<i>Plata (Cotización por onza)</i>	37 5/8
<i>Sulfato de cobre</i>	27 & 28
<i>Régulo de antimonio, en panes</i>	34 & 37
<i>Aluminio en lingotillos dentado</i>	120. 00
<i>Mercurio, (Frasco de 75 libras)</i>	10. 75

Telegramas (7 de Diciembre) de la Casa *Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:*

<i>Estaño standard</i>	£. 168. 5. 0.	tor. elada.
<i>Estaño inglés "Cordero & bantera"</i>	168. 5. 0.	—
<i>Estaño "Straits"</i>	167 15 0.	—
<i>Cobre standard</i>	68.10. 0.	—
<i>Cobre electrolítico</i>	71.10. 0.	—
<i>Cobre "Wire Bars"</i>	71.10. 0.	—
<i>Cobre best selected</i>	69. 0. 0.	—
<i>Cobre chapas y barras</i>	101. 0. 0.	—
<i>Cobre (sulfato de)</i>	28 0 0.	—
<i>Zinc inglés (ordinario)</i>	26.10. 0.	—
<i>Zinc refinado</i>	58.10 0.	—
<i>Zinc electrolítico</i>	30. 0. 0.	—
<i>Zinc chapas</i>	36 á 37.	—
<i>Antimonio régulo inglés</i>	34 á 59.	—
<i>Antimonio régulo chino ó japonés</i>	24 10. 0.	—
<i>Antimonio óxido inglés</i>	42.10. 0.	—
<i>Aluminio, lingotillos (exportación)</i>	100. 0. 0.	—
<i>Plomo inglés</i>	27. 0. 0.	—
<i>Níquel inglés (exportación)</i>	193. 0. 0.	—
<i>Ferromanganeso 75/80 por 100</i>	14.10 0.	—
<i>Ferrosilicio 45/50 por 100</i>	12. 0. 0.	—
<i>Mercurio (frasco de 75 libras)</i>	10.10 0.	frasec.
<i>Oro</i>	102/7	onza.
<i>Plata</i>	37 5/8	—
<i>Platino</i>	19 10	—

Minerales de hierro, Bilbao.

De *Información*, de Bilbao,

No existe, á nuestro juicio, variación alguna desde la nota última publicada.

El mercado inglés, que hoy todavía constituye la llave de nuestro mercado de minerales, no se anima ni desgraciadamente se ve en él síntomas de próxima animación.

Verdad es que por el puerto de Bilbao se han exportado durante los primeros veinticuatro días del mes de Noviembre actual hasta 74.000 toneladas de mineral, cantidad importante si se compara con la exportación de Julio y Agosto últimos que puede decirse fué nula, pero muy inferior con la que en tiempos no más que normales se acostumbra á exportar de Bilbao.

Pero aparte de lo que representa la cifra de mineral exportada existe, otro factor, y muy principal sin duda, que que precisa tenerse muy presente en las actuales circunstancias del mercado.

Este factor es el precio, y su importancia es tal, que consideramos que la mayoría de las minas de Vizcaya, aun su poniendo que el mercado volviera á los tiempos normales de exportación, no podrían trabajar á los actuales precios que rigen en el mercado.

De ahí nuestra insistencia en pedir que se rebaje el precio de coste del mineral en cuya finalidad deben participar en la proporción correspondiente todos los factores que integran aquel, no dejando para mañana la revisión de esos factores, porque la realidad habrá de imponerse por mucho que nos obsequemos en cerrar los ojos para no verla.

De ventas realizadas conocemos solamente la de 3.000 toneladas rubio lavado á pesetas 17,50 f. b. Bilbao, y conocemos también que ha sido rechazada por el minero una oferta de 26 pesetas para un cargamento de mineral grueso con 54 por 100 de hierro, 11 por 100 de sílice y libre de fósforo, es decir, por un mineral que todavía hace un año se hubiera podido pagar por él más d 40 pesetas la tonelada.

El precio del best Bilbao rubio es nominal: en Middlesbró 26/- en las condiciones usuales, pero aun á 25/- existen vendedores.

¿Se cumplirá lo que algunos esperan, ó sea, que con la entrada del año próximo se animará este mercado?

Ojalá que así sea.

Mercado de carbones, Bilbao.

Estranjeros:

	Chelines.
<i>Cardiff, almirantazgo superior</i>	26/0 d.
<i>Newport, cribados</i>	25/6
<i>Idem, menudos</i>	18/0
<i>Newcastle, cribados de vapor</i>	23/0
<i>Idem, menudos</i>	18/0
<i>Idem, cok metalúrgico</i>	84/0
<i>Idem, cok de gas</i>	43/0

Acturianos.

	Pesetas
<i>Cribados</i>	68,00
<i>Galleta</i>	59,00
<i>Granza</i>	50,00
<i>Menudos</i>	55,00

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

Carbones, León.

Gas y vapor: Cribado, á 65 pesetas la tonelada; galleta, á 60; galletilla, á 55; granza, á 45; menudo gas, á 35; menudo vapor, á 30; cok metalúrgico, á 70; cok pila, á 50; briqueta (Sabero), á 60.

Carbones, Palencia.

Antracitas: Cribado, á 87 pesetas la tonelada; galleta, á 95; granza, á 67; grancilla, á 36; menudo, de 17 á 18; ovoides á 50.

En Barcelona los precios de los carbones continúan sostenidos.

Mercado siderúrgico español.

Precios de la *Central Siderúrgica:*

	Pesetas por 100 kilogramos
<i>Redondos y cuadrados, según dimensiones</i>	De 60 á 68
<i>Pletinas y llantas, id., id.</i>	De 60 á 71
<i>Flejes, ídem, id.</i>	De 78 á 102
<i>Angulos y T.</i>	65
<i>Cortadillos para clavo</i>	De 6. á 71
<i>Idem para herraje</i>	De 72 á 76
<i>Pasamanos</i>	71
<i>Hierros y aceros trabajados al martinete</i>	De 113 á 125
<i>Vigas de 80 á 140 milímetros</i>	57
<i>Idem de 160 á 240 id.</i>	55
<i>Idem de 280 á 320 id.</i>	59
<i>Hierros en U de 80 á 110 milímetros</i>	59
<i>Idem, id., de 160 á 240 id.</i>	61
<i>Chapas de 5 ½ y más milímetros</i>	De 65 á 67
<i>Idem de 3 á 5 milímetros</i>	71
<i>Planos anchos de 21 á 600 X 6 milímetros y más</i>	De 68 á 68
<i>Chapas para calderas, sobreprecio</i>	6
<i>Idem forma circular, id.</i>	16
<i>Idem otras, id.</i>	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
<i>Lingote de hierro de afin.</i>	275
<i>Idem id. de molde</i>	290
<i>Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.</i>	650
<i>Idem id., 12 á 18 id. id.</i>	630

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

LOS TRANSPORTES AEREOS (1)

Antes de 1914, la aviación no había salido todavía de los dominios del *sport*, pero las necesidades de la guerra forzaron los progresos de la ciencia. En Alemania, los aparatos (caza, bombardeo, reconocimientos) eran en Agosto de 1914 en número de 246 y en Noviembre de 1918 de 4.050; las escuadrillas de defensa en el interior pasaron de 18 á 108 entre estas dos fechas.

En Francia, durante la guerra, se han construido 50.000 aviones, de ellos 25.000 en 1918. Después del armisticio se han dedicado febrilmente al trabajo todos los países del mundo para desarrollar la aviación civil y preparar la explotación de las rutas aéreas.

EL AVIÓN Y EL DIRIGIBLE.—Sus respectivos dominios son completamente distintos.

Cada uno de ellos responde á necesidades diferentes. Los recorridos de 800 á 1.000 kilómetros están reservados á la aviación; los grandes trayectos transcontinentales y transoceánicos de 1.000 á 10.000 kilómetros serán efectuados por los dirigibles.

Para evitar el peligro de incendio, se emplea para inflar dirigibles, un gas inerte, el helio, refractario á la llama; otro peligro es el viento, cuya acción sobre una inmensa bala más ligera que el aire es formidable; este peligro es grande sobre todo á la partida y al tomar tierra; en pleno vuelo el peligro es menor, pudiendo huir el dirigible ante la borrasca. Los ingleses han suprimido los cobertizos y hacen el amarre al aire libre; á este efecto se han construido columnas metálicas; como una veleta, el dirigible se coloca en el sentido del viento y puede desafiar los huracanes.

¿QUÉ SERVICIOS PUEDEN ESPERARSE DE LA AVIACIÓN CIVIL?—La aviación suministrará ante todo un procedimiento rápido de transporte, en que el factor *velocidad* es primordial; no hablamos del factor *seguridad*, puesto que se demostrará que el transporte por avión es de los procedimientos de locomoción rápida el que presenta menores peligros. Desde el punto de vista de la velocidad, ¿cuáles son las perspectivas del porvenir?

El ingeniero Bréchereau, que ha hecho las pruebas correspondientes, habla del avión de 50.000 caballos. Se puede afirmar que de aquí á algunos años, los aviones volarán corrientemente á 10.000 metros y que 400 por hora será la velocidad normal; en efecto, se fundan esperanzas en las aplicaciones de la turbina Rateau á los vuelos de gran altitud, en la hélice de paso variable, en la seguridad del multomotor que se embraga automáticamente sobre el mismo árbol.

Numerosas líneas aéreas son explotadas actualmente, tanto en Europa y sus colonias, como en América. Y de todas partes se señala la creación de líneas nuevas. Actualmente se va de París á Londres en dos horas, en condicio-

(1) (De la *Revue Economique Internationale*, extractado por la *Revue Universelle des Mines*.)

nes de verdadera comodidad, en comunicación durante el vuelo por teléfono sin hilos, tanto con Francia, como con Inglaterra. Del 2 de Septiembre de 1919 al 12 de Febrero de 1921, 4.274 pasajeros y 224.942 libras de flete habían sido transportadas entre Francia é Inglaterra por la *Handley-Page Co.*, en combinación con la *Compañía de mensajerías aéreas de París*.

Los aviones ingleses, desde la inauguración de los servicios regulares de navegación aérea (Mayo de 1919) han recorrido hasta el 31 de Diciembre de 1920 más de dos millones y medio de kilómetros; el número de pasajeros ha sido de 106.712, de ellos 6.427 en el último trimestre de 1920; el peso de las mercancías transportadas ha sido de 169.605 kilos.

Los turistas empiezan igualmente á utilizar el avión; sin embargo, es necesario declarar que, en el estado actual de cosas, el transporte de los pasajeros no es interesante sino para largas distancias ó para atravesar regiones privadas de medios ordinarios de locomoción, si no se pierde demasiado tiempo para ir á los aerodromos, equiparse y esperar la partida, y después, para trayectos reducidos, el coste del viaje es todavía demasiado elevado. Desde el punto de vista del transporte de objetos, siempre á causa del factor *velocidad*, son las correspondencias las que ofrecen mayor interés. El transporte de una carta por dirigible de París á Dakar, 6.000 kilómetros, exigirá de tres á cuatro días y no costará más que un céntimo por gramo; este transporte será de un precio menor que el envío de un despacho, del que cada palabra cuesta 1,50 francos, y necesita de día y medio á dos días para llegar á Dakar.

El transporte de mercancías, á causa del flete aéreo y de la capacidad restringida de transporte, no es aplicada todavía sino á los objetos de gran valor y pequeño volumen ó á los artículos frágiles y delicados que escapan así á los hurtos y á las rudas manipulaciones de los transportes por ferrocarril y por barcos. Algunos diarios, en América y en Inglaterra, hacen uso diariamente de aviones para la entrega de sus diversas ediciones. El *Evening News* es enviado así de Inglaterra á París, en donde el periódico está á las dos horas de su publicación en Londres.

Como otros usos del avión, se pueden citar la fotografía aérea, que permite no solamente corregir mapas defectuosos, sino también obtener síntesis orográficas y detalles de la vegetación, los cursos de agua, los lagos y las cadenas de montañas. Los aparatos de la línea del Rey Alberto, en el Congo belga, trazaron así un mapa del río; el Gobierno francés acaba de recurrir al empleo de las fotografías aéreas para reconstituir rápidamente el catastro de las regiones devastadas. Mediante el avión parece creada igualmente la arqueología aérea; las fotografías aéreas de la planicie de Mesopotamia han revelado ruinas de ciudades á orillas del Tigris.

SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN AÉREA.—Por paradójico que parezca, puede decirse que, de todos los procedimientos rápidos de trasladarse, el vuelo, ejecutado en ciertas condi-

ciones, es el más seguro; bien entendido que hablando así, nos referimos á la aviación comercial, la que emplea aparatos debidamente probados, puestos á punto, piloteados por hombres experimentados y que no hacen *sport*, ni record, ni acrobatismo. La memoria del capitán Willy Coppens, agregado militar belga del aire en Londres, sobre los resultados de los servicios postales organizados por la aviación militar inglesa, así como los vuelos de vulgarización efectuados en el aerodromo de Haren, cerca de Bruselas, apoyan fuertemente esta afirmación de seguridad.

COSTE DEL TRANSPORTE.—Las tarifas de transporte de las personas y de las mercancías son todavía elevadas.

En presencia de los esfuerzos formidables realizados por Alemania para asegurarse la supremacía de los aires, cada país tiene el deber patriótico de contribuir al desarrollo más rápido posible de la flota comercial, base de la aviación militar.

Los técnicos de la aeronáutica de Inglaterra y de Francia parecen comprender toda la importancia de la cuestión, pero la masa del público, en estos países y sobre todo en Bélgica, no parece en general ocuparse de este problema.

Si las Compañías explotan todavía con pérdida, sus sacrificios serán ampliamente recompensados en el porvenir cuanto más pronto traten de organizar el monopolio de hecho de las líneas que han decidido explotar.

¿Cuáles son los precios actuales?

Un diario americano, *Northern Whig*, da el precio de 0,25 francos por persona y por milla. La *Instone Air Line* que hace el servicio de pasajeros entre Londres y París, con aparatos *Wickers* que pueden llevar once pasajeros, anunciaba hace algunos meses que el viaje sencillo costaría 12 libras y el viaje de ida y vuelta 21 libras.

La *Casa Handley-Page*, para el mismo recorrido, ha emitido abonos cuyo precio era de 120 libras por seis viajes de ida y vuelta.

La Conferencia internacional de Bruselas del 24 y 25 de Febrero de 1921, ha reducido considerablemente estos precios; así es que el recorrido París-Bruselas no pasará de 150 francos, comprendido el transporte en auto entre el aerodromo y el centro de las ciudades, ó sea menos de 50 céntimos por kilómetro. En cuanto á lo concerniente al precio del transporte de mercancías, una de las mayores dificultades proviene de la cuestión de los seguros. Estos precios son elevados á causa del poco tráfico aéreo actual. En todos los casos, la tarifa normal de los chelines seis peniques la libra, comprendido el seguro, parece estar justificado y aún ser bajo para un recorrido de 300 millas.

M. Bréguet imagina un tipo de avión que reducirá el precio á 75 céntimos por 100 kilos-kilómetro.

Los largos recorridos, dados los considerables gastos generales, son los más interesantes, como precio y como rapidez.

SOCIEDADES EXPLOTADORAS EN EUROPA.—Han surgido en todos los países con una rapidez asombrosa. M. G. de Formanoir de la Caserie, cita seis sociedades en Francia, cuatro en Inglaterra, tres en Holanda, dos en Austria, etcétera. Alemania es muy activa en materia de navegación aérea, tanto en lo concerniente á los dirigibles como á los aviones. Se cuentan allí cinco sociedades.

En Bélgica, conviene citar el Sindicato nacional para el estudio de los transportes aéreos; este Sindicato ha aceptado organizar y explotar gratuitamente, en el Congo belga, la línea postal llamada del *Rey Alberto* que une, en una distancia de 1.750 kilómetros el Stanley Pool con Elisabethville.

Se imagina actualmente una línea que une el Oeste al Este de la Colonia, de Kinshasa á Elisabethville.

El Sindicato nacional ha colaborado también á la organización de transportes regulares de pasajeros y de mercancías entre Bruselas-París y Bruselas-Londres. Hoy día la línea de París continúa hasta Amsterdam. El Sindicato nacional ha organizado también, en el aerodromo de Haren, una escuadrilla de vulgarización, cuyos aviones están puestos á la disposición del público.

La enseñanza técnica de la navegación aérea está organizada en la Universidad de Bruselas y en la Universidad del Trabajo, en Charleroy.

LA RED AÉREA.—Esta red se proyecta sobre los continentes y á través de los mares, como una gigantesca tela de araña. Londres y París son cabezas de líneas que envían sus aparatos en numerosas direcciones.

Citemos el servicio postal cotidiano que funciona entre París y Londres; el de Francia á Marruecos, en combinación con los trenes rápidos de París; la cabeza de línea se encuentra en Toulouse, y el sitio de aterrizaje en Rabat. Las cartas entregadas por la tarde en París, llegan á Casablanca á los tres días, después de una noche de parada en Alicante.

En el interior de las islas británicas, la circulación aérea, sólo por la *Sociedad Handley-Page*, desde el 1.º de Mayo de 1919 al 20 de Mayo de 1920, ha sido de 4.669 pasajeros y de 58.875 libras de flete.

La situación de las líneas aéreas francesas, á fines del año 1920, era la siguiente: Funcionaban regularmente: 1.º, París-Londres; 2.º, Tolosa-Rabat; 3.º, Toulouse-Barleois; 4.º, Nimes-Niza. Otras ocho líneas están á punto de ser puestas en explotación y el estudio de otras cuatro está muy avanzado.

En la línea París-Londres el tráfico en pasajeros ha aumentado progresivamente desde Febrero de 1920, con 35 pasajeros, para llegar en Agosto del mismo año á 985. El transporte de mercancías en esta línea ha alcanzado su máximo durante el año 1920, en Junio, con un total de 11.500 kilos de mercancías, y las sacas postales transportadas en Marzo de 1920, han sido 214.

En Alemania, la *Deutsche Luftreideirei* especialmente, ha organizado servicios regulares entre Berlín y las ciudades de Weimar, Hamburgo, Hannover, Warnemunde y Swinemunde.

En Italia funcionan regularmente las líneas Roma-Milán, Roma-Nápoles, Génova-Liorna, Nápoles Foggia, Civita-Vecchia-Golfo Avanci.

Holanda está unida á Inglaterra por un servicio postal.

En España funcionan las líneas Barcelona-Tretingera y Barcelona Islas Baleares.

En fin, servicios postales han sido organizados en Suecia, Noruega, Finlandia y en Oriente.

Numerosas líneas se explotan y se organizan en los Estados Unidos.

Cinco líneas constituyen lo cinco grandes etapas funcionan entre Washington y San Francisco con un recorrido de 5.000 kilómetros efectuados en doce etapas.

El derecho aéreo se desarrolla rápidamente. En 1912 se había constituido en París un Comité jurídico internacional de locomoción aérea; los trabajos de los subcomités nacionales constituidos por el comité internacional, habían sido reunidos en una revista jurídica. Esta revista suspendida durante la guerra aparecerá en próxima fecha.

La Convención del 7 de Marzo de 1919 elegida por la comisión aeronáutica de la Conferencia de la Paz, ha redactado y aprobado un índice de los principios que deben servir de dirección á los trabajos de las subcomisiones militar, técnica y legal.

El 13 de Octubre de 1919 fué firmada en París, entre las

potencias aliadas y asociadas en la guerra, una Convención internacional para reglamentar la navegación aérea. El reglamento tiene la ventaja de preceder a las diferencias.

Bélgica, España, Francia, Inglaterra, Italia y Suiza, han promulgado en 1919 y 1920 disposiciones legislativas sobre la navegación aérea.

Holanda ha establecido un proyecto y su Gobierno trata de adherirse a la Convención internacional de la navegación aérea.

CONCLUSIONES.—La próxima guerra empezará en los aires y sin duda de estas primeras operaciones dependerá la suerte de las naciones comprometidas; además es imposible mantener al día una flota aérea susceptible de responder a todas las necesidades del ataque y de la defensa; es necesario, por consiguiente, desarrollar la aviación civil cuyos aparatos podrán rápidamente ser transformados en instrumentos de combate.

Durante la paz, los pueblos deben trabajar en perfeccionar un útil que contribuirá a disminuir la era de las dificultades económicas que ahora son tan penosas.

Once millones de automóviles en el mundo.—Como todos los años, los servicios del censo de los Estados Unidos acaban de publicar sus estadísticas.

Las concernientes a la loco noción mecánica dan a conocer que el número de coches automóviles que han circulado en los Estados Unidos durante el año 1920, se eleva al total formidable de 9.211.300 coches. Es la mayor proporción de circulación del mundo con relación a la población. Representa un coche por cada once habitantes.

Al mismo tiempo que esta publicación, los diarios mencionan otra impresionante estadística, que es la de los automóviles en el mundo entero, cuyo total alcanza a *once millones*. Se ve que más del 80 por 100 de esta circulación es absorbida por los Estados Unidos.

Después de la República de América del Norte, las naciones en donde la circulación de automóviles es más intensa son: el Canadá, con un coche por cada 21 habitantes; Nueva Zelanda, con un coche por cada 41 habitantes; Australia, con un coche por cada 64 habitantes; Cuba, con un coche por cada 94 habitantes; Inglaterra, con un coche por cada 110 habitantes. Francia tenía declarados 236.725 coches en 1920 ó sea una proporción de un coche por cada 205 habitantes.

Precauciones contra el deslumbramiento en las fábricas.—No hay duda de que con la adopción de las nuevas lámparas eléctricas, de gran intensidad, llenas de nitrógeno u otros gases, se han aumentado en las fábricas y talleres los riesgos de deslumbramiento que dan origen a tantos ó más defectos de la vista que los causados por iluminación deficiente.

Una comisión británica ha examinado las condiciones del alumbrado en talleres de todas condiciones, y a consecuencia de ese estudio ha recomendado la siguientes precauciones:

Propone la comisión que todo manantial de luz cuya brillantez sea mayor de cinco bujías por pulgada cuadrada—aproximadamente una bujía decimal por centímetro cuadrado—sobre una superficie situada a menos de 30 metros de cualquier operario, deberá estar provista de una pantalla translúcida que impida distinguir todo ni parte del filamento, manguito ó llama. Se prescindirá de esa precaución siempre que el ángulo formado por la línea que va desde el ojo a la lámpara con un plano horizontal no sea inferior a 20°; si la distancia del obrero a la lámpara es de dos metros ó menos,

el ángulo indicado será por lo menos de 30° para poder prescindir de la pantalla.

Se deberán disponer también las luces en forma que no hieran directamente la vista del obrero, que no produzcan sombras y que aseguren uniformidad de alumbrado.

Como la adopción de estas precauciones supone cambios de importancia en las disposiciones existentes, la comisión propone que se deje transcurrir un lapso prudencial antes de que sus acuerdos entren en vigor.

Emisión de acciones de la Electra Valenciana.—Esta Empresa ha acordado poner en circulación las 4.000 acciones de 500 pesetas una que posee en cartera, para proceder a la adquisición de nuevas máquinas para ampliar sus servicios.

Tienen derecho preferente de suscripción los actuales accionistas, que podrán suscribir una acción por cada dos antiguas que posean.

El primer desembolso del 35 por 100 se deberá realizar en Enero próximo.

Con la emisión de las acciones que posee en cartera el capital desembolsado será de 6 millones de pesetas y las obligaciones en circulación de cinco millones de pesetas.

Esta Empresa, de 1914 a 1920, ha repartido los dividendos siguientes:

AÑOS	DIVIDENDO		Capital sobre el que ha efectuado el reparto.
	Pesetas	Por 100.	
1914.....	62,50	12,50	1.530.250
1915.....	62,50	12,50	
1916.....	31,25	6,25	4.000.000
1917.....	45	9	
1918.....	45	9	
1919.....	45	9	
1920.....	50	10	

Los ensayos mentales en la organización del ejército.—En los campos de reclutamiento del Ejército norteamericano entraban, por mes, unos 20.000 hombres, en el período de la gran guerra, procedentes de las categorías sociales más diversas y, por lo general, sin ninguna formación militar. Para convertir aquella multitud en un ejército bien organizado, destinando cada hombre al sitio que le correspondía según sus aptitudes, era absolutamente necesario clasificar rápidamente a los llamados a filas; y el Gobierno de los Estados Unidos, decidido a poner al servicio de la guerra todos los adelantos de la ciencia moderna, llamó también en su auxilio a la Psicología experimental, para hacer la clasificación de sus soldados, desde el punto de vista de sus aptitudes mentales para el servicio militar. El medio con que se logró lo que se pretendía fué el de los «tests» ó pruebas mentales apropiados a los sujetos especiales de que en aquel caso se trataba.

La revista *Ibérica*, en su número 398, publica un interesantísimo artículo del sabio psicólogo Padre Fernando Palmés, S. J., en el cual se describen los «tests» empleados y curiosos pormenores de la técnica y sistema de clasificación seguido en aquellos famosos experimentos.

Según *Ibérica*, los resultados fueron altamente satisfactorios, y a primeros de Octubre de 1918, un millón y medio de individuos y oficiales habían sido probados y clasificados por estos métodos.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 559

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Del enorme perjuicio que la excesiva modestia ha ocasionado a España.—El carbón nacional y el ministro de Fomento.—Sección oficial.—Variedades: La fiesta de Santa Bárbara.—El problema hullero. El convenio postal hispano americano.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Sección mercantil: Situación de los mercados de minerales, metales y combustibles.—Anuncios.

Sección científico-industrial.

DEL ENORME PERJUICIO QUE LA EXCESIVA MODESTIA HA OCASIONADO A ESPAÑA

A PROPÓSITO DE LA RADIOTELURIA Y LAS RIQUEZAS
MINERAS FRANCESAS

Un fenómeno evolutivo, de los más acentuados en la vida moderna, estriba en la reducción de la unidad usual de tiempo para el funcionamiento de relación interna de las colectividades sociales. Hace veinte años se usaba la semana como la más usual para los actos de la vida. «Haré tal ó cual cosa la semana que viene». «Saldré de viaje a fin de semana». «Nos reuniremos en la semana próxima», etc., etc. Hoy día, como consecuencia, sin duda, del mecanicismo moderno que ha abreviado considerablemente la vida de relación, principalmente por el enorme aumento de la usual velocidad ambulatoria, y con la multiplicación del telégrafo, teléfono, máquinas de escribir, de calcular, etc., etc., puede decirse que el día ha substituído a la semana para la tasación de tiempo en la vida de relación moderna. «Hoy haré tal ó cual cosa». «Mañana salgo de viaje». «Debemos reunirnos hoy mismo», se oye por todas partes. Resulta que, aproximadamente, la unidad usual de tiempo se ha reducido a $\frac{1}{7}$ de la que se manejaba hace veinte años. En resumen, se vive generalmente seis veces más aprisa que antes.

Pasemos a demostrar cómo ésta modificación en la tasación del tiempo, ha hecho cambiar de signo el valor de la modestia en la integración de las energías nacionales, convirtiendo lo que fué simpática cualidad, en perjudicial y disparatada actualmente. El antiguo refrán, condensación representativa en la modestia española, «el buen paño en el arca se vende», ha ocasionado a España enormes perjuicios. Una cita histórica y algunas ligeras consideraciones sobre el período de nuestra grandeza, me bastarán para demostrarlo.

Atacada Fuenterrabía por los franceses, el Conde-Duque de Olivares encargó al Almirante de Castilla rechazarlos. Lo hizo éste con tal eficacia, que pudo enviar a Madrid la siguiente lacónica referencia de su hazaña, que deja sabor de heroicidad romana:

«El campo del enemigo se dividió en cuatro partes,

una huyó, otra matamos, otra prendimos y otra se ahogó. Yo me voy a cenar a Fuenterrabía.»

Admirable modestia, ¿verdad? Pues veamos las consecuencias que ello trajo a la española monarquía. Afianzado en el poder el privado con el éxito de Fuenterrabía, al colocarse voluntariamente en segundo plano el Almirante, supo el palaciego llevarse toda la gloria de la empresa, hasta el punto de que S. M. le concedió la entrega anual de una copa recordatoria del hecho de armas. Y al afianzarse el Conde-Duque, su desastrosa política nos llevó a sin número de guerras desdichadas y a la pérdida de Portugal que quizás hubiera sabido defender el Almirante si S. M. le hubiera encargado de ello como a Spínola tomar a Breda.

En aquella época de nuestro poderío y supremacía en todo orden de ideas, los hombres de valía españoles eran modestos por orgullosos. De entonces debe proceder el refrán de «el buen paño en el arca se vende». Cervantes se manifiesta pobre, pero honrado, *si un pobre puede ser honrado*. «Humilde servidor de S. M.» se titulaban todos. En el orden intelectual solamente el atrevido Lope de Vega supo imponer la extensión y el conocimiento de su valía a fuerza de exhibiciones personales y de intrigas constantes en su vida de aventuras. Y consiguió para España con su inmodestia, que los extranjeros imitaran nuestro teatro, cuando los demás genios de la época, tanto militares como filósofos, literarios y científicos, quedaron oscurecidos por su modestia, hasta que hizo falta un Menéndez Pelayo para sacar a relucir en todo su valor muchos de ellos. Y en esta ocultación de nuestros valores de aquella época, se fundamentó el germen de la leyenda negra que inició la envidia de otras naciones, hacia la poderosa España de los siglos XVI y XVII.

Y no escarmentamos. Seguimos apreciando la modestia como un don de los Dioses y ello trae las siguientes consecuencias. Viviendo seis veces más aprisa que hace veinte años, se ha desarrollado enormemente el arte ó ciencia del reclamo. Marea observar en las revistas y publicaciones extranjeras, la extensión é importancia del autobombo ejercitado en todas formas y maneras. El novelista francés Pierre Benoit ha conseguido enorme popularidad (en menos de un año, claro es que a base de excepcional valía, naturalmente) con el ingenioso y colosal reclamo a medias con otro literato inglés de una pública y enconada discusión sobre el posible plagio de su Atlántida, lo cual les ha servido a ambos para cubrirse de flores mutuamente.

Y, entretanto, sigue guardando España su poco ó mucho buen paño en el arca de su modestia. Y, naturalmente, el paño no se vende, porque viviendo seis veces más aprisa, el reclamo se encarga de colocarlo a los apresurados modernos, que ni tiempo tienen de enterarse bien del valor posible de lo que adquieren. La tan decantada modestia viene a ser hoy día una especie de suicidio lento que no tiene perdón de Dios. Una madre de naciones cuyos méritos esperan con ansia ver promulgados millones de descendientes de españoles en el Sur de América.

¿Qué tiene que ver todo esto con la radioteluria y las

riquezas mineras francesas? Vamos allá, queridos compañeros, los ingenieros españoles; he dejado este aspecto de la cuestión para último término, porque el orden de mi discurso así lo exige, ya que se trata de dar ejemplo dejando a un lado ridículas modestias.

Sabéis perfectamente que la mayor parte de los ingenieros extranjeros que nos visitan, porque naturalmente las eminencias se quedan en casa cuando de un sencillo informe se trata en España ó en Marruecos, son muy inferiores á nosotros en el conocimiento de nuestra profesión aplicada a nuestras cosas. Generalmente proceden de esas fantásticas escuelas ingenieriles, donde en tres ó cuatro años se aprenden todas las ciencias humanas y divinas, des le multiplicar hasta el exacto conocimiento de nuestro subsuelo sin haberlo pisado nunca. ¿Por qué toleramos que nos den lecciones á cada paso y nos descubran el hierro de Bilbao, el azogue de Almadén, el cobre de Río Tinto, conocido de los españoles desde que las flotas de Salomón venían á recoger minerales á España? «Porque la flota del Rey iba por mar una vez cada tres años á Tharsis á traer de allí oro y plata», dice el libro tercero de los Reyes. Y voy á dar ejemplo sacudiendo á la ciencia española de una lección de radioteluria.

En un libro, por mí publicado, con el título «Cómo se descubre el agua subterránea», dedico toda su parte central á la descripción y estudio de variedad de modernos aparatos y sistemas, algunos electromagnéticos, destinados á descubrir aguas, filones y yacimientos minerales en general. Y después de desechar la inmensa mayoría de ellos, unos por embusteros y otros por inseguros, indico que quizás el porvenir de todos ellos no sea otro que la medición rápida de «las variaciones de voltaje atmosférico en las cercanías de las masas ocultas en el subsuelo de distinta constitución que éste». Nada más lógico, según creo, que reconocer (en mi libro presento un posible gráfico de cuadrícula eléctrica del terreno), las variaciones de voltaje á una determinada distancia vertical del suelo. Si éste no varía en su constitución conservándose el subsuelo homogéneo, no debe variar ó variará muy poco el tal voltaje por influencias exteriores. Pero si nos colocamos sobre el subsuelo, donde una grieta ó una masa cualquiera heterogénea con relación á la roca colindante se presenta el voltaje estudiado debe variar sin género de duda al variar la conductividad del suelo y subsuelo que indudablemente en él influyen.

Y para el estudio de este supuesto, hice venir del extranjero, el único entonces en España (1913), y en aquel tiempo recientemente descubierto electrómetro del P. Wulf, modificándolo esencialmente con la colocación en su platillo superior de un disco impregnado de radio. Al hacer este conductor, como es sabido, el aire que lo circunda, el voltaje del punto del espacio donde el platillo radica, se manifiesta inmediatamente por su proporcionalidad con la separación de los hilos del electrómetro que en el acto se produce.

Y de esta manera, colocando el aparato sobre un trípode de un teolito á igual distancia siempre de la superficie del suelo, se registran algo confusamente las

variaciones de voltaje, producidas por las variaciones del subsuelo, y clara y terminantemente, las producidas por masas metálicas ó materias conductoras de la electricidad que en las cercanías se encuentren. Presento fotografías del aparato y figuras explicativas de los posibles perfeccionamientos de las confusas observaciones por mí verificadas, que no pude afinar por falta de tiempo.

¿Y á qué viene esta autoexhibición fundada en las páginas de un libro propio? ¡Qué inmodestia! Pues ahora verán ustedes.

Hace poco me avisaron que la *Nouvelle Revue* del 1 de Diciembre, publicaba un artículo que «quizás no fuera una novedad para mí», titulado «La radiotelurie et les richesses minières de la France», y me apresuré á buscar el tal artículo, que así comienza:

«Nosotros (los franceses) somos ricos, formidablemente ricos, colosalmente ricos.»

He aquí el formidable, colosal golpe de autobombo nacional, que, con secuencia con las ideas expuestas anteriormente, me pareció lógico. Pero al poco rato dí un bote al encontrar me con lo siguiente:

«Se trata de determinar por la electricidad yacimientos minerales.»

Y más luego:

«La busca de aguas, de cavidades subterráneas y de minas por las radiaciones que ellas envían y la diferencia de potencial del suelo que ellas determinan. Estas diferencias de potencial son registradas por aparatos electromagnéticos.»

Y me froté los ojos, corrí á mi casa para releer mi libro y volver á releer la revista. Exactamente se trata de mis mismos sistemas, teorías y procedimientos expuestos en las páginas 161 á 185 de un libro mío publicado en el año 1915 nada menos. Y me producía confusión el hallazgo, porque el autor, E. Faure, dando el segundo golpe al reclamo, publicaba su artículo como consecuencia de otro de Jacinto Philouze, publicado en *L'Oeuvre* del 8 de Noviembre. Y todo ello para venir á parar en que el descubridor del procedimiento era un tal Henri Moineau, que, según los articulistas, había tardado diez años de intrincados estudios en encontrarlo.

Mis queridos compañeros: ¿qué les cuesta á ustedes afirmar, como Faure y Philouze afirman de su compatriota, que el ingeniero español Menéndez Ormazá ha tardado veinte de intrincados estudios en dar con el mismo procedimiento que el Sr. Moineau publica con retraso de seis años á lo por mí publicado?

Y podremos entonces, agarrándonos bien fuertemente al autobombo nacional, proclamar á voz en cuello que «Somos ricos (los españoles), formidablemente ricos, colosalmente ricos».

Con esto no perdemos nada, golpe de autobombo y adelante, hay que vivir con un coeficiente de apremio de seis unidades por lo menos. De otra manera, gracias á nuestra ridícula modestia, los extranjeros lo harán todo y lo inventarán efectiva ó supuestamente, extendiendo el tono gris de la estulticia por la antigua gloriosa España que aletea actualmente probando á re-

montarse para alcanzar su anterior raudo y majestuoso vuelo que supo avizorar las Américas desde el trono de los Reyes Católicos.

J. MENÉNDEZ ORMAZA,

Ingeniero de Minas.

EL CARBÓN NACIONAL Y EL MINISTRO DE FOMENTO (1)

(CONCLUSIÓN DEL DISCURSO DEL SR. MAESTRE)

Continuando el día 12 en el Congreso el debate pendiente sobre la interpelación del Sr. Orueta relativa al indicado asunto, dijo

El señor *Presidente*: El señor ministro de Fomento continúa en el uso de la palabra.

El señor ministro de *Fomento* (Maestre): Señores diputados: en la sesión última tuve el honor de manifestar al Congreso el gran interés que la crisis hullera despierta en el Gobierno y su decisión de prestar á este problema tan interesante, la máxima asistencia. Decía yo que el problema, á mi juicio, depende, de una parte, de la falta de consumo, que ha sido una consecuencia de la guerra, y que se nota en todos los países, y además, del encarecimiento de la producción; y que, por lo tanto, su solución consiste en abaratarla. Estos términos que parecen antitéticos, no creo, sin embargo, que necesiten grandes demostraciones, porque en realidad se basan en el principio bien conocido, de que una producción se amplía más, se difunde más, lucha más con la similar extranjera á medida que es más barata; y dentro de la crisis hullera exponía yo hasta qué punto, como consecuencia del encarecimiento del coste de producción, se había causado un desequilibrio en España que llevaba á consumir carbón inglés con preferencia al carbón nacional.

Es preciso tener en cuenta que se trata de una producción que tiene un carácter social predominante, porque, además de representar una gran riqueza con las características que tiene siempre toda riqueza inerte que se une á la riqueza viva de la Nación, esta riqueza en realidad lo que produce es energía; lo que realmente vende el hullero es energía, y la energía es, como saben los señores diputados, elemento esencialísimo para todas las industrias, mucho más para aquellas de transformación, y muy especialmente, por su cuantía, para la industria de transportes. Repasando los estados correspondientes á los gastos y al coste de explotación de los ferrocarriles en estos últimos años, me encontré con una cifra bien elocuente. En el año 1918 el aumento que tuvieron que soportar los ferrocarriles del Norte por razón de la diferencia de precio en los carbones, fué de 22 millones de pesetas.

Esto demuestra hasta qué punto es interesante, porque está ligado con todas las manifestaciones de la actividad nacional el abaratamiento del carbón de piedra.

Claro es que contribuyen también á facilitar la solución del problema la utilización de los menudos y la utilización de los carbones de inferior calidad, aspectos interesantes á los cuales, á mi juicio, no se les prestó la debida atención durante los años florecientes, que hubieran permitido que la industria hullera se preocupara de estos extremos. Es muy interesante, por ejemplo, en esta importante cuestión, seleccionar los carbones, porque lo que quiere el que ha de utilizarlos, es que dentro de la menor masa posible, tengan la máxima cantidad de energía, y esto se consigue con una

(1) Véase el número anterior.

selección de aquéllos, porque el carbón influye no sólo por las calorías, aunque es lo más importante, casi lo principal; influye también por su composición mecánica y por la calidad de las escorias que produce, que algunas de ellas son de tal naturaleza que obturan, por ejemplo, el parrillaje del hogar, dificultando que el vapor se produzca en aquellas condiciones que son precisas para que llene las funciones de tracción.

Por todos estos motivos, yo decía, señores diputados, que siendo este un problema interesante que no puede desatender el Gobierno, que tiene la obligación de atender el Gobierno y que principalmente donde el Gobierno ha de manifestar su buen deseo ha de ser en aquellos consumos en los cuales puede influir, por ejemplo, en la Marina de guerra, en los ferrocarriles, en los servicios subvencionados, y, un poco más alejado de su esfera de acción, en lo que se refiere á las industrias protegidas, á mi juicio, para procurar el abaratamiento del carbón, es preciso un mayor rendimiento, hubo de indicar entonces que ese mayor rendimiento se podría obtener siempre que hubiese entre patronos y obreros la armonía que determina un interés coincidente. Pero tengo que decir también, por las mismas razones que expuse en la tarde anterior, que son poco más ó menos las que estoy manifestando esta tarde, y otra que se refería á la imposibilidad, dentro de las circunstancias actuales, en razón á no haber bajado bastante las subsistencias, de afectar á los salarios, tengo que decir, que, quizá con una modificación de la jornada actual, con una mejor distribución del tiempo, empezando á contar este tiempo en el tajo en vez de contarlo cuando entra el obrero... (El Sr. Saborit: ¡A costa siempre de los trabajadores, señor ministro!) Esa interrupción que corresponde hacerla á S. S., la aguardaba, y me va á permitir S. S. le diga que este problema no se puede resolver encastillándose cada cual en sus posiciones. Si nosotros tenemos interés en competir con una producción más barata, habrá necesidad de que obreros y patronos armonicen sus intereses, sin que esto signifique que sea una sola clase la sacrificada. (El Sr. Saborit: Hasta ahora, sí.) Eso es un error de S. S.; de lo que se trata es de que las industrias vivan y de que la producción subsista, y para ello es preciso que no nos salgamos de la realidad, porque todo lo que sea discurrir contra la realidad, me permitirá el Sr. Saborit que le diga que es ir contra el mismo problema. La realidad es que nosotros producimos más caro en relación de lo que producen otros países; la realidad es que nosotros hemos establecido un derecho arancelario contra el cual hubiesen podido protestar muchas industrias, que no protestan porque entienden que es deber nacional proteger la industria hullera, proteger la producción hullera, y cuando llega á este extremo la cuestión ¿qué tiene de extraño que el Gobierno crea que la solución del problema está en armonizar los intereses de patronos y obreros? ¡Pero si eso es lo que se hace en todas partes! En ninguna parte se discute en el sentido de que el problema debe estar mezclado con la lucha de clases; no es eso, es sencillamente procurar que subsista la producción hullera en condiciones de abastecer el mercado nacional y competir con el extranjero. Esa es toda la cuestión.

Claro es que yo puedo entender, lo he dicho antes y lo repito ahora, que se puede forzar la producción y procurar su abaratamiento á costa de los salarios, porque la realidad dice que los salarios no pueden rebajarse, y no pueden rebajarse porque el precio de las subsistencias no lo permite; pero en cambio, se puede procurar un mayor rendimiento, sin que yo quiera decir que el mayor rendimiento se consiguiera por este camino ó por otro, me bastará con que se

conseja, porque todos los señores diputados saben que, en relación con las mismas horas de trabajo, el rendimiento era mayor el año 14... (El Sr. Saborit: Suponer que van a producir más porque estén más tiempo dentro de la mina, es un error de S. S.—El Sr. Marqués de Valderrey: No dice eso.—El Sr. Zapico: Lo que es necesario es que produzcan más.—El Sr. Conde Arroyo: Lo que es necesario es que produzcan más y más barato, y uno de los elementos es el obrero.—El Sr. Saborit: Y otro, el patrono.—El Sr. Conde Arroyo: Pero en cuanto se ha empezado a hablar del obrero vienen las protestas. ¿Dónde está la conciliación?) Creo, señores diputados, que no estará de más que volvamos a insistir sobre este tema, porque me parece, con todo respeto lo digo, que el Sr. Saborit tiene un prejuicio, y un prejuicio evidente, que es el que indudablemente corresponde a la representación que ostenta aquí. Yo no trato de que se solucione el problema a costa del obrero. El derecho arancelario afecta, como sabe el Sr. Saborit, y sabe la Cámara, a una porción de industrias que tienen relación con muchos obreros, y lo que yo quiero decir, y lo que ha motivado luchas enconadas en Inglaterra, es que hay que ir forzosamente, si se quiere que esta industria no perezca, que esta producción no se pierda para la riqueza nacional, al abaratamiento de la producción, porque hoy las industrias que tienen necesidad de utilizar la hulla con objeto de producir la energía precisa para los fines que han de desarrollar, no pueden soportar precios altos, y, además, porque si nosotros no hacemos esto, nos encontraremos con la desventaja de que, habiendo conseguido en los años de guerra ampliar mucho nuestra producción (puede decirse, en números redondos, que de tres millones de toneladas se elevó a siete millones), la veremos otra vez decrecer. Y entonces, ¿qué pasará? Que estas industrias ocuparán menos brazos, repartirán menos jornales y tendrán menos gente a la que ofrecer el salario consiguiente a la jornada de trabajo.

De modo que me importa consignar y precisar que el propósito del Gobierno en esta materia, y sobre todo del ministro de Fomento, no es más que buscar solución al problema, por entender que es tan interesante, que no puede excusar un solo momento el hacer cuanto esté a su alcance para facilitar esa solución, y ofrecer, por otra parte, como temas de estudio, estas cuestiones de tanto interés y que en todos los sitios son ya objeto de deliberaciones por los Gobiernos y los interesados.

Precisamente, buscando yo esta armonía, a mediados del mes de Octubre intenté implantar en España un procedimiento que siento no haya dado el resultado que en otros países. Designé una Comisión mixta integrada por representantes de Asturias, León, Palencia y Puertollano, estimando que éstas eran las cuatro cuencas más importantes de España, y buscando, en primer lugar, el mayor consumo por parte de aquella industria que podía dar más de momento solución a este problema de los stocks en las minas de Asturias, León, Palencia y Puertollano, designé también un representante por cada una de las cuatro grandes Compañías de ferrocarriles de M. Z. A., Norte, M. C. P., y Andaluces. Esta Comisión se reunió, bajo la presidencia del presidente del Consejo de Obras Públicas, deliberó y adelantó bastante en su cometido, llegando a determinar extremos muy esenciales; se pudo aclarar y precisar que nuestros carbones, con un poco de cui lado por parte del productor, podían llenar las necesidades de la industria del transporte hasta el 85 por 100 (El Sr. Zapico pide la palabra), dejando el 15 por 100 para carbones especiales, en relación con ciertas velocidades que entendían los técnicos que precisaban carbones de mayores calorías. Pero cuando esta Comisión

estaba a punto de terminar sus tareas (yo pensaba que, después de esta primera fase del asunto, hubiese pasado dicha Comisión, con elementos de las industrias protegidas y representantes del Ministerio de Marina, a tratar de otros aspectos del problema), me encontré de pronto con que había terminado su cometido, y el digno presidente de ella, que era el del Consejo de Obras Públicas, me entregó el resultado de los trabajos diciéndome: «No hemos podido llegar hasta el final; pero, en fin, aquí está lo que hemos hecho, que da una idea de hasta qué punto se ha trabajado con algún interés, y hay soluciones que el Gobierno puede aprovechar.»

En estos días se encuentran precisamente en Madrid representaciones muy importantes de todas las cuencas hulleras y muy especialmente de Asturias. Es conveniente tener en cuenta, para que se vea hasta qué grado el Gobierno pone en este asunto un máximo interés, que no hace quince días se ha resuelto el expediente que estaba por resolver en Fomento relativo a la electrificación de la rampa del Pajares. Todos los señores diputados saben que esa es la manera de facilitar el acceso del carbón de Asturias a algunos puntos de España, puesto que la estrangulación del Pajares impide que se haga el transporte de un modo intenso, ya que por las especiales condiciones de ese trayecto es imposible que el carbón de Asturias pueda llegar a muchos centros consumidores de la Península.

El Gobierno estudia, además, otras soluciones, y una de ellas, que tiene poca importancia, aunque yo creo que es la suficiente para demostrar hasta qué punto la decisión del Gobierno en esta materia es terminante, es la de procurar que el arbitrio establecido por carga y descarga en las Juntas de Obras de Puerto sea inferior para los carbones nacionales que para los extranjeros, y con una diferencia bastante ostensible, aunque se trata de cantidades por su misma índole pequeñas.

Por otra parte, con la representación de hulleros a que me vengo refiriendo, en frecuentes entrevistas que vengo celebrando estos días estamos tratando otros aspectos, también muy interesantes. Hemos acariciado como un ideal poder mandar carbón fuera, poder luchar en el extranjero, con alguna protección, con la protección que ya se determinaría, con la necesaria para que esos carbones no se exportasen con pérdida, aunque tampoco existiese un margen de ganancia, porque lo que se quiere es dar salida a una parte de la producción que en España no tiene consumo. Hemos estudiado, repito, este aspecto de la exportación, y estamos, además, tratando, siguiendo la orientación que ya años pasados marcó un Gobierno, de la manera de intensificar el transporte por mar dentro de nuestra Península, de los carbones asturianos. Hubo una prima a la exportación por cabotaje, y de eso también nos estamos ocupando.

El señor ministro de Marina, que ya hablará de esta importante cuestión, está—ya lo saben los representantes hulleros que esta mañana le visitaron—dispuesto a hacer el mayor consumo que sea dable para las necesidades de la marina, y yo puedo decir, refiriéndome a entrevistas que he celebrado hoy, que cierta situación de antagonismo que se había creado entre las Compañías ferroviarias más importantes y las cuencas de Asturias, por razones que no hacen al caso, que cada uno de estos intereses se creía agraviado por el de enfrente, puedo decir que esa situación ha desaparecido y que estas Compañías están dispuestas también en seguida, sobre la marcha, a realizar contratos que si no aseguren un normal desenvolvimiento de la producción de Asturias, por lo menos eviten la huelga que, como saben los señores diputados, está anunciada en las minas de Mieres y en las de la Duro-Felguera.

Yo creo, señores diputados, que todo lo que el Gobierno haga en esta materia es de su obligación; creo que este es problema de aquellos en los cuales el Gobierno tiene necesidad de hacer un esfuerzo, porque, al fin y al cabo, pensad, señores, en el perjuicio que representaría para España que una industria que tuvo siempre vida próspera, pero que se ha intensificado considerablemente durante la guerra, ahora, en que todos los países extremen la protección para sus industrias y para sus riquezas naturales, se perdiera. Sería por parte del Gobierno, creo yo, desertar de un deber, y el Gobierno está dispuesto a demostrar, por todos los medios que están a su alcance, que quiere que la industria hullera subsista, pero quiere también, como elemento esencial para su desenvolvimiento, que se abarate.

Termino, por tanto, manifestando al Congreso que algunas de las medidas que yo ligeramente he apuntado esta tarde no están ya en la Gaceta porque esperaba lo que pudiera llamar las enseñanzas de este debate, en el cual van a intervenir, han intervenido ya, elementos muy conocedores del problema; pero en cuanto este debate termine, ó antes, si el debate se prolonga, el Gobierno llevará a la Gaceta, para que no queden dudas, lo que es su pensamiento en esta magna cuestión, que se ha preocupado y sigue preocupándole y a la que ha dado la importancia que en sí tiene, por lo que antes decía, y sobre todo por el aspecto social que tiene esta producción.

Sección oficial.

Real decreto de Fomento fijando la forma de proveer las vacantes que ocurran en lo sucesivo en los Cuerpos de Ingenieros Agrónomos, de Minas y de Montes.

EXPOSICIÓN

Señor: El Real decreto de 29 de Septiembre de 1919, regulando los turnos de ascenso y reingreso en los diferentes Cuerpos de Ingenieros dependientes del Ministerio de Fomento, no ha tenido, por lo que afecta a los de Agrónomos, Minas y Montes, la eficacia que de su aplicación podía esperarse en cuanto se refiere a facilitar el ingreso en ellos de los aspirantes respectivos, finalidad que de un modo primordial se perseguía al dictarse aquella soberana disposición, según quedó claramente consignado en el preámbulo de la misma. El número de aspirantes a ingreso en dichos Cuerpos facultativos continúa, por tal motivo, alcanzando proporciones realmente extraordinarias, y con ello se irrogan no sólo perjuicios evidentes a los interesados, sino que, de continuar las cosas en el mismo estado, el servicio oficial habrá de resentirse en plazo no lejano, ya que los trabajos inherentes a los ingenieros de las categorías inferiores de aquellos Cuerpos requieren condiciones de vigor y resistencia física que sólo se poseen, por lo general, en la medida necesaria, dentro de ciertos límites de edad.

Fundado en estas consideraciones, el ministro que suscribe tiene el honor de someter a la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Decreto.

Madrid, 9 de Diciembre de 1921.—Señor: A. L. R. P. de V. M., José Maestre.

REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento, Vengo en de retar lo siguiente:

Artículo 1.º Las vacantes que ocurran en lo sucesivo en los escalafones de los Cuerpos de Ingenieros Agrónomos, de Minas y de Montes, se proveerán con sujeción a dos turnos alternos: el primero, de ascenso en el ingeniero más antiguo

de cada una de las categorías y clases inferiores a aquella en que haya ocurrido la vacante, debiendo cubrirse la que necesariamente se habrá de producir en la última categoría con el aspirante que ocupe el núm. 1 entre los ingenieros con derecho a ingreso en el escalafón del Cuerpo respectivo. El segundo, de reingreso, de los ingenieros excedentes ó supernumerarios que lo tuvieran solicitado. Las vacantes de este turno se proveerán por orden riguroso de fechas de sus respectivas instancias entre los ingenieros de categoría igual a la de la vacante producida que tengan solicitado el reingreso, y a falta de éstos, entre los de categoría inferior que hayan cumplido aquel requisito previo; en este segundo caso se correrán las escalas hasta la categoría correspondiente. De no haber tampoco ingenieros de categoría inferior que tuvieran solicitado el reingreso, el segundo turno se consumirá en el ascenso, sin que por ello sufra alteración alguna el orden de los turnos, y la siguiente vacante corresponderá, por lo tanto, también al ascenso.

Art. 2.º La situación de supernumerario no se concederá por menos de un año; pasado el cual podrán los ingenieros solicitar su reingreso en el servicio del Estado cuando lo estimen conveniente; y a los efectos del artículo anterior, serán colocados por orden riguroso de presentación de instancias

Si por cualquier causa se retirara la solicitud de reingreso, quedará sin efecto la petición; pero cuando la retirada de la instancia se efectuara por el interesado con posterioridad a la fecha de la vacante que le corresponda ocupar, deberá aquél continuar en situación de supernumerario durante el plazo señalado en el párrafo anterior.

Art. 3.º Al efecto de la aplicación de los turnos antes establecidos, se considerará como fecha de la vacante aquella en que se hubiera tomado el acuerdo de la baja que la produzca, aunque por cualquier causa se retrase el cumplimiento del acuerdo, si bien habrá de esperarse, para efectuar el movimiento de la escala a que aquélla diera lugar, al cese del ingeniero que la motive.

Art. 4.º Los ingenieros que se encuentren en situación de excedencia forzosa quedan exceptuados de las anteriores reglas para su ingreso en el servicio del Estado, y ocuparán la primera vacante que se produzca, ó las resultas del movimiento de la escala, si aquélla fuera de categoría superior a la suya. Se entenderá que son excedentes forzosa los ingenieros que hallándose al servicio del Estado fueran elegidos senadores ó diputados a Cortes, cuando los cargos que desempeñen sean incompatibles con esta investidura ó nombrados jefes superiores de Administración fuera del Cuerpo a que pertenecen.

Para disfrutar de la excepción que concede este artículo será indispensable que el interesado solicite el reingreso dentro de los ocho días siguientes al en que deje de existir el motivo de la excedencia.

Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo preceptuado en el presente Decreto.

Dado en Palacio a 9 de Diciembre de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, José Maestre.

Real orden sobre empleo obligatorio de carbones nacionales por parte de las Empresas de ferrocarriles.

Ilm. Sr.: Vista la Real orden de 17 de Octubre último creando una Comisión mixta de representantes de productores de las principales cuencas carboníferas y de las Empresas ferroviarias más importantes de España:

Vistas las actas correspondientes a las diversas sesiones celebradas por dicha Comisión:

Considerando que, según se desprende del contenido de

las mismas, se hace posible armonizar los servicios de las Compañías ferroviarias, desde el punto de vista técnico y económico, con la protección que supondría para los productores de combustibles minerales en las críticas circunstancias actuales el que dichas Compañías consumieran en gran parte carbones minerales de producción nacional:

Considerando que por ambas representaciones se ha llegado á acuerdos respecto á la proporción de los carbones nacionales que podían consumir las cuatro Compañías ferroviarias más importantes de España,

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

1.º Que las Compañías de los Caminos de Hierro del Norte, Madrid á Zaragoza y á Alicante, Madrid á Cáceres y á Portugal y Andaluces, quedan obligadas para lo sucesivo á emplear carbones minerales de producción nacional en una proporción de 85 por 100 de su consumo total respectivo.

2.º Que las demás Empresas ferroviarias de España adquirirán asimismo, de modo obligatorio, carbones nacionales en una proporción respecto á su consumo total, que se fijará por analogía con el coeficiente asignado á las cuatro grandes Compañías, teniendo en cuenta las características del trazado de cada línea en particular.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 13 de Diciembre de 1921.—Maestre.—Señor subsecretario de este Ministerio.

Aguas.—Ha sido autorizada la Compañía de Electricidad de Granada para derivar 1.250 litros de agua por segundo del río Genil y 750 litros de agua por segundo del río Mai-

tena para la formación de un salto de agua con destino á la producción de energía eléctrica.

ADVERTENCIA.—*El retraso que ha sufrido el reparto de este número ha sido motivado por la huelga de obreros encuadernadores de las imprentas de Madrid. Rogamos á nuestros suscriptores que nos dispensen.*

Variedades.

La fiesta de Santa Bárbara.—El día 4 del corriente se celebró en la iglesia parroquial de San José la misa solemne que los ingenieros de Minas residentes en Madrid dedican anualmente á Santa Bárbara, patrona de los mineros. Ocupó la cátedra sagrada el magistral de la Catedral don Enrique Vázquez Camarasa, que pronunció un elocuente sermón.

El banquete con que conmemoran los ingenieros dicha fiesta fué aplazado, en señal de duelo por la muerte del presidente del Consejo de Minería, D. Juan Falcó, hasta el día 8, en que tuvo lugar en el salón de fiestas del Hotel Ritz.

En la mesa presidencial tomaron asiento el ministro de Fomento, Sr. Maestre; el subsecretario del mismo departamento, Sr. Marín Hervás; el director de la Escuela de Minas, Sr. Contreras; el presidente de la Asociación de Ingenieros civiles, Sr. Balbás; el director del Instituto Geológico, Sr. Rubio, y el Sr. Ruiz Valiente, subdirector de Minas en el Ministerio de Fomento.

Al terminar el almuerzo, en el que reinó la natural cordialidad, el Sr. Contreras pronunció algunas palabras, haciendo examen de todos los problemas que afectan á la minería española y congratulándose de que en el Ministerio de Fomento se encuentre un hombre que, como el Sr. Maestre, está en condiciones, por su competencia en la materia, de realizar la obra que demandan los intereses del Cuerpo de Minas, que son los del engrandecimiento nacional.

El Sr. Maestre—dijo—es en España el tipo representativo de lo que son y significan en grandes países extranjeros los llamados «capitanes de industria», elevados á los altos puestos de la gubernación del Estado, después de contrastados sus merecimientos en el terreno de la actividad privada.

Hizo un elogio de la labor realizada en el Ministerio por el Sr. Maestre; dedicó un recuerdo á los alumnos de la Escuela de Minas que se encuentran actualmente en Marruecos luchando por la patria; reivindicó, para el Cuerpo de Minas, todas las atribuciones que son tradicionales y á que tiene derecho, por su capacidad profesional, y terminó con párrafos de aliento, confiando en un dichoso porvenir para la minería española.

El Sr. Marín Hervás, subsecretario de Fomento é ingeniero de Minas, se levantó después para recoger las palabras del director de la Escuela y ofrendarlas con las suyas, muy sentidas, á su jefe el ministro de Fomento.

El Sr. Marín Hervás, que en el tiempo que lleva en la subsecretaría de Fomento ha acreditado sus condiciones de valer y se ha hecho merecedor al respeto y al afecto de todos sus compañeros, aportó algunos datos interesantísimos demostrativos de la importancia creciente de la minería en el desarrollo general del país.

Con la discreción que su cargo le impone, pero con toda la efusión de su compañerismo, ofreció el Sr. Marín Hervás estar dispuesto siempre, como lo ha estado hasta ahora, á poner toda su voluntad al servicio de los intereses que le están encomendados.

Calurosos aplausos premiaron el elocuente brindis del Sr. Marín.

Al levantarse el ministro de Fomento todos los comensales, en pie, le tributaron un aplauso. El Sr. Maestre dice la especial complacencia con que él, tan poco aficionado á concurrir á fiestas, asiste á este acto.

Se trata de una reunión de ingenieros de Minas, y él se encuentra entre ellos como un compañero, porque aunque en su despacho no figure el título que se otorga en la Escuela, él ha sido un luchador infatigable de la minería.

Recuerda sus constantes campañas en pro de la industria extractiva y metalúrgica, y en elocuentes párrafos exalta la trascendental importancia que representa para la economía nacional la movilización de la riqueza del subsuelo.

La industria minera es, sin duda alguna, una de las más importantes en España; por la posesión de los yacimientos minerales se han disputado en todo tiempo los países extraños el dominio sobre el solar patrio. No se trata de una industria ficticia, sino de una industria genuinamente española, y hay que continuar la obra iniciada de nacionalización de las empresas mineras para incorporarlas íntegramente al torrente circulatorio de la economía nacional.

El discurso del Sr. Maestre estableció con el auditorio una corriente de fe y de cordialidad que se tradujo en las felicitaciones efusivas y los aplausos entusiastas que acompañaron al ministro de Fomento hasta que abandonó el salón.

El problema hullero.—Después de varias entrevistas entre el ministro de Fomento y los representantes hulleros

llegados á Madrid para ver de resolver la crisis por que atraviesa la industria, se ha llegado á un acuerdo provisional.

Según la nota oficiosa que de sus conferencias con el Ministro facilitaron anteayer los representantes hulleros, se ha acordado trabajar en la mina de Asturias cinco días por semana durante las dos próximas, para dar tiempo al estudio de soluciones definitivas de protección á la industria hullera y á un nuevo régimen de trabajo; poniéndose para esto último inmediatamente en relación patronos y obreros.

Es sabido que en la generalidad de las minas del Noroeste sólo se trabaja ahora tres días por semana.

Los patronos se han allanado á ese aumento de explotación,—á pesar de tener llenos los depósitos y de que algunas Empresas habían anunciado el cierre para el día 15—, á causa de la Real orden dictada por el Ministro y que en otro lugar publicamos, y también atendiendo á haber conseguido el Sr. Maestre, después de va las gestiones cerca de las Compañías de ferrocarriles, que la del Norte tome inmediatamente 60.000 toneladas y la del Mediodía 50.000, lo que hará disminuir el stock de carbón que tienen los mineros en bocamina, y permitirá que se continúe la extracción.

Por otra parte, el señor ministro de Marina ha ofrecido en el Congreso adquirir una parte importante, y dictar disposiciones que regularicen para el porvenir el abastecimiento de la Marina de guerra en nuestras cuencas.

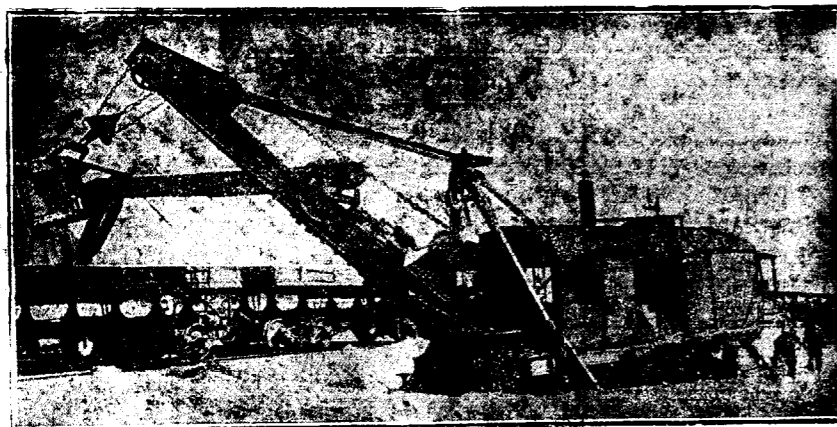
En vista de esta solución de momento, los representantes se han marchado á sus provincias, pero al mismo tiempo llega la noticia de que el Comité ejecutivo del Sindicato Obrero de Asturias había ordenado la huelga, respondiendo así á los anuncios de cierre que las Empresas tenían anunciada. Y, en efecto, ayer abandonaron el trabajo en la cuenca de Mieres, en parte de las minas de Langreo y en otras secciones, es decir, en la mayor parte del distrito.

Se confía en que al llegar allí los comisionados, entre ellos el Sr. Llana, desistan los obreros de su actitud, puesto que salen ganando por el pronto dos jornadas por semana.



EXCAVADORAS :: DRAGAS :: MAQUINAS DE ELEVACION Y DESCARGA
:: :: PARA FERROCARRILES :: LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE :: ::

Las máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas.—Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.



AGENCIA GENERAL
GUMERSINDO GARCÍA

MADRID.—Bárbara de Braganza, 10.

BARCELONA.—Fontanella, 18.

GIJÓN.—Marqués de S. Esteban, 50.

VIGO.—Urzáiz, 30.

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.

TOMO XXI.—1921.

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

Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS

ARCAS para caudales

PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

BOLETIN
núm. 284.

Brown Boveri.

M A D R I D

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

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES REFERENTES AL ESTABLECIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS MODERNAS

(Continuación.)

Del mismo modo convendrá reservarse la posibilidad

perjudicar en ningún punto la seguridad de la explotación. No es raro, en efecto, encontrar en muchas instalaciones cuadros recargados de aparatos, cuya necesidad para las exigencias del servicio no se impone; esto es, por ejemplo, el caso de numerosos instrumentos de medida, previsto únicamente con el objeto de comprobación del funcionamiento de las máquinas y que necesitan un gran número

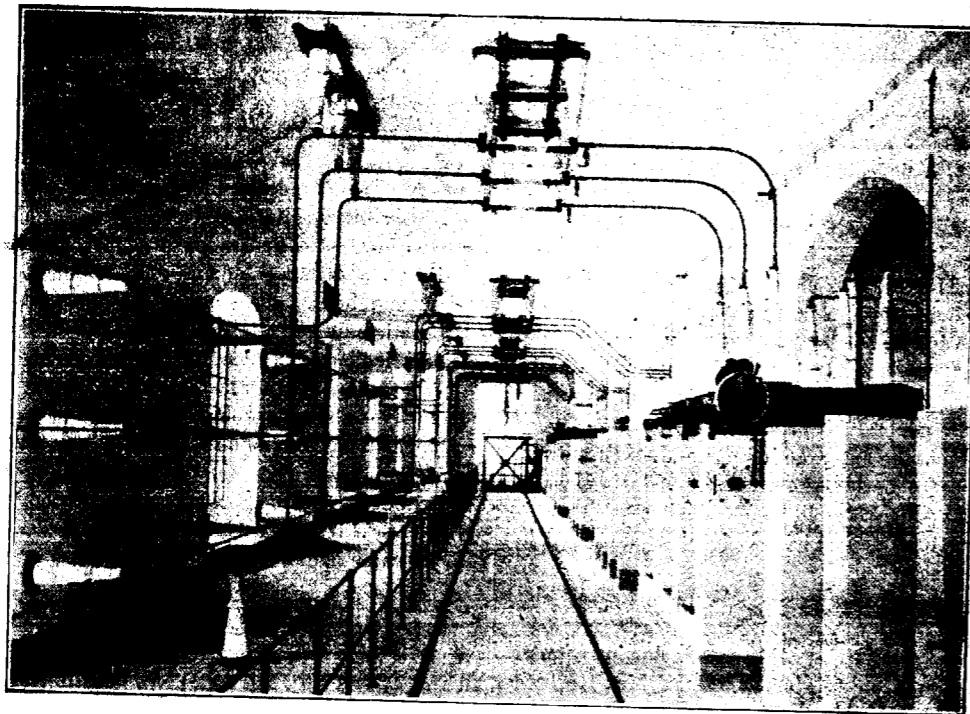


Fig. 28. — Cuadro de distribución, lado alta tensión.

de instalar más tarde nuevas líneas de salida, nuevos transformadores ó nuevos grupos generadores, sin que se deba por ello transformar por completo el esquema fijado al principio: igualmente la unión, sea sobre las barras de los alternadores, sea sobre las barras de alta tensión con redes próximas, deberá poderse realizar sin dificultades ni cambios importantes.

Las condiciones de explotación dependen por otra parte de tal variedad de factores de todo género, que no es posible, ni enumerarlos, ni evaluar y determinar de una manera precisa y general su influencia individual, sobre el esquema de conexiones de la central. A título de ejemplo de un cuadro de distribución bien comprendido y constituido según los principios enumerados más arriba, mencionaremos la central, de la villa de Lausanne, en Saint Maurice, descrita en la Revista *BBC*, números 1 y 2, 1919.

b) La simplificación de los aparatos en los límites más extensos es igualmente un objeto que no debe perderse de vista en el estudio del cuadro. No entendemos por esto en modo alguno que se deba suprimir, pura y simplemente, todo aparato ó instrumento que puede ser necesario para la maniobra y el servicio, sino que lo que preconizamos es la reducción, tan estricta como sea posible, de los aparatos, sin

de transformadores de medida, sin contar otros aparatos accesorios.

Fig. 29. — Fajines de accionamiento, lado de baja tensión.
(Central de Somiedo)

(Se continuará.)

na, y mientras pueden quedar á la expectativa de las soluciones que estudia el Ministro en este compás de espera, y de las propuestas que hagan los patronos en lo tocante á la reorganización del trabajo.

Depende todo de los temperamentos que predominen en la organización obrera, pues sabido es que hay grupos templados y conciliadores y otros más intransigentes que quieren dar la batalla para imponer las seis jornadas por semana y el mantenimiento de la jornada de siete horas y de los salarios actuales, y sin comprometerse á aumentar el rendimiento

to, todo lo cual nos parece pretender imposibles, y así lo estiman no pocos obreros y algunos jefes del Sindicato.

El Convenio postal hispano-americano.—Desde el día 1.º del próximo Enero se pondrán en ejecución los acuerdos del Convenio postal hispano-americano.

Como hasta ahora sólo han ratificado este Convenio los Gobiernos de Colombia, Perú, Salvador, Honduras, Bolivia, Santo Domingo, Ecuador y Cuba, se aplicará á la correspondencia para estos países la tarifa que rige para el servicio interior de España.

Loeck y Comp.^a Ltda.

BILBAO

EXPORTADORES

MINERALES

ELEMENTOS

IMPORTADORES DE:
CARBONES Ingleses y Americanos.

TUBOS de hierro y acero con y sin soldadura para agua, gas, aire, vapor, sondeo hierro laminado, carriles, flejes, alambre, botellones, postes de tubos de acero, chapas finas y para calderas, hogares tubulares ondulados, material hueco sin costura, etc.

VAGONES PARA FERROCARRILES

procedentes de las fábricas del grupo "THYSSEN" (Alemania).

ABONOS - ESCORIAS THOMAS

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remitiremos sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS

REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

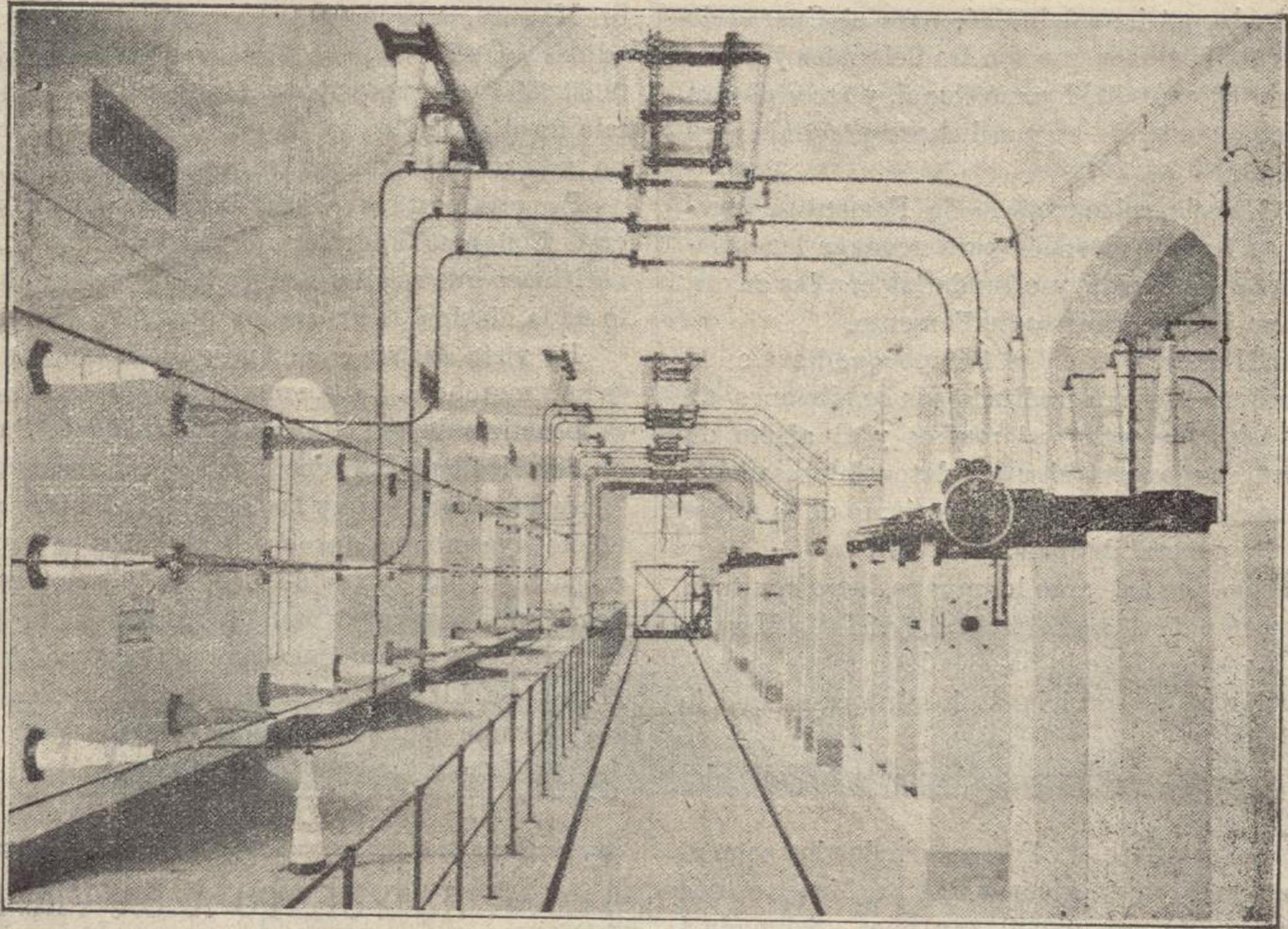


Fig. 28.—Cuadro de distribución, lado alta tensión.

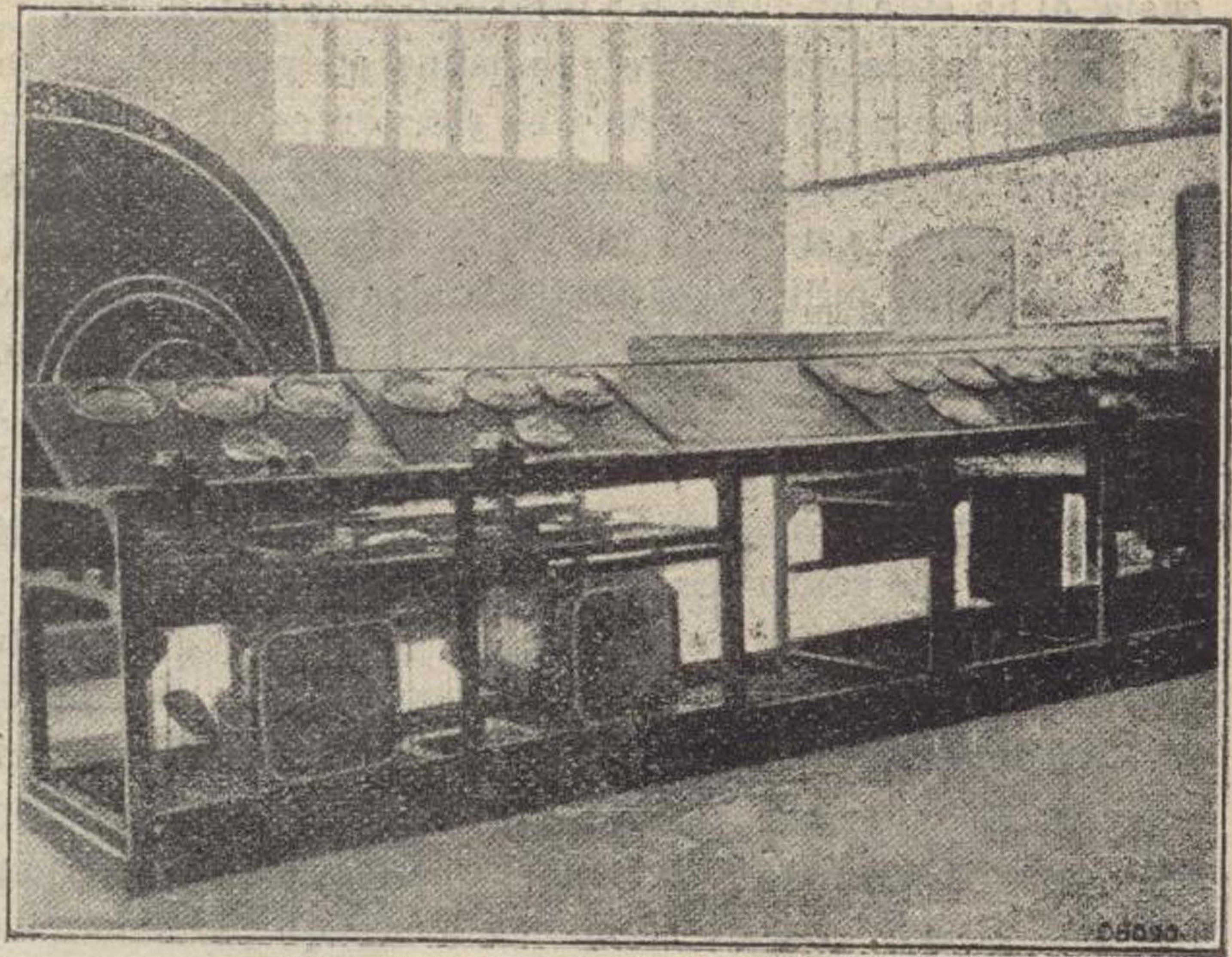


Fig 29. — Fupitres de accionamiento, lado de baja tensión.
(Central de Somiedo)

Una carta para Cuba se franqueará, pues, desde 1.º de Enero, con 20 céntimos, si no excede de 15 gramos de peso. Los demás objetos, impresos, postales, etc., se sujetarán asimismo a la tarifa vigente para España.

La misma tarifa regirá para toda clase de correspondencia dirigida a Portugal, las Azores y Madera.

Subastas, concursos y adjudicaciones.—Cobre, latón y plomo inútiles.—El día 9 de Enero próximo se celebrará ante la Junta de Obras de los ferrocarriles de Estella a Vitoria y de Oñate a San Prudencio el concurso para la adquisición de seis vagones cerrados de dos ejes, cuatro de bordes altos y cuatro plataformas, ambos de cuatro ejes. (Gaceta del 13 de Diciembre.)

Material de ferrocarriles.—El día 9 de Enero próximo se celebrará ante la Junta de Obras de los ferrocarriles de Estella a Vitoria y de Oñate a San Prudencio el concurso para la adquisición de seis vagones cerrados de dos ejes, cuatro de bordes altos y cuatro plataformas, ambos de cuatro ejes. (Gaceta del 13 de Diciembre.)

ANUNCIOS

VENTA

Como consecuencia de ampliaciones en una Central, situada en un puerto español, se ofrecen de venta **2 Turboalternadores trifásicos de 1.200 kilovatios cada uno.**

3.000 revoluciones, 6.000 voltios, 50 períodos, provistos para vapor a 12 kilogramos, 3000.

Ambos completos con sus accesorios (condensador de superficie, bombas, etc.) en perfecto estado, disponibles inmediatamente.

Diríjense las ofertas al Apartado, 45, SEVILLA

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopifán (Huesca). T. SICART. Despacho: Condal, 9, pral., 1.ª - BARCELONA

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUENTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ANÁLISIS de minerales, carbones, tierras, abonos, aguas, productos industriales, etc.
Laboratorio de Análisis del Dr. E. ORTEGA (Sucesor del Dr. Calderón), (FUNDADO EN 1886)
Carretas, 14.—MADRID.—Teléfono 2.903.

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

L. M. KOHLER
INGENIERO DE MINAS (HOLANDES)
CONSULTAS, ESTUDIOS Y PROYECTOS MINEROS
16 años de práctica en España.
MADRID. Alfonso XII, 44, pral.—Teléfono M. 4333.

JOVEN técnico diplomado, habiendo practicado en importante fábrica suiza de despertadores y relojería en general (relojes para automóviles, contadores velocidad, etc.), busca colocación como dibujante, jefe de oficina ó situación parecida. Dirigir ofertas con condiciones bajo P. 9627 Le. a Publicitas, Le Locle (Neuchâtel-Suiza).

Importante Mina de Hematites parda en Andalucía vendiendo cerca Mediterráneo.

Hermann Hengstenberg.—Trajano, 16.—Sevilla.

MATERIAL USADO EN PERFECTO ESTADO

Placas giratorias, juegos de agujas y carriles para vía de un metro, vía portátil, de 0.60 en carriles de 9 a 12 kilogramos, en cantidades importantes.

Dirigirse a M. JONAS et Cie. 3, Rue Montholon.—Paris.

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre.—El mercado del *standard* ha estado desanimado y los precios no han sufrido apenas variación.

Se cotiza en Londres: el *standard*, de £ 66.10.0 a £ 66.17.6 al contado, y de £ 67.10.0 a £ 67.17.6 a tres meses; el *best selected*, de £ 68 a £ 70; el electrolítico, de £ 75 a £ 76; las barras para alambre, de £ 75.10.0 a £ 76, y las chapas, a £ 98.

Estaño.—Este mercado ha sido muy activo y los precios han subido más de 6 libras esterlinas, cotizándose de £ 174.10.0 a £ 174.15.0 al contado y de £ 176.5.0 a £ 176.10.0 a tres meses.

Plomo.—Continúa muy firme este mercado. Hay escasez de plomo en Londres para entregas prontas, habiéndose pagado premio por algunas cantidades disponibles. Los precios del metal al contado han subido.

Se cotiza el plomo español en Londres, de £ 25.15.0 a £ 24.15.0.

Zinc.—Ha mostrado gran actividad este mercado, ganando los precios cerca de una libra esterlina.

Se cotizan las clases corrientes de £ 27.7.6 a £ 27.12.6.

Plata.—También han avanzado los precios de este metal, en simpatía con los otros mercados, cotizándose a 35 5/8 peniques al contado y 35 3/8 peniques a plazos, por onza de plata *standard*.

Oro.—Se cotiza en Londres a £ 100.3.0 por onza de oro fino.

Aluminio.—De £ 8 a 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Niquel. de 98 a 99 por 100, garantizado, £ 185 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio.—Régulo, inglés, £ 31 a £ 39 por tonelada, según marcas.

Paladio.—280 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Bismuto.—7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio.—6 chelines por libra.

Cromo.—5 chelines 6 peniques por libra.

Platino.—380 chelines por onza, nominal y sujeto a negociación.

Cobalto.—15 a 16 chelines por libra.

Selenio.—11 chelines a 13 chelines por libra.

Teluro.—Nominal.

Azogue.—£ 10.10.0 por frasco, nominal.

Arsénico blanco.—Por tonelada, £ 40 a £ 42, entregado en Londres.

Mineral de manganeso.—De la India, 14 a 14 1/2 peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenta.—De 85 por 100, 60 chelines, nominal.

Mineral de cromo.—Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 a £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 a £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito.—De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram.—De 65 por 100, 12 chelines a 13 chelines por unidad *WO₃* en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo.—2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno.—De 80 a 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio.—De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro-vanadio.—De 35 a 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso.—£ 15 por tonelada para el consumo inglés; £ 14.10.0 para la exportación.

Ferro-molibdeno.—De 70 a 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s. 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. 1/4 p. ídem.

Chapas, 11 1/2 peniques ídem.

Ultimos precios de Londres.

Telegramas (15 de Diciembre) de la Casa Bonifacio López, Bilbao:

Cobre.—Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 68.10.0
— Electrolítico.....	74.0.0
— <i>Best selected</i>	67.15.0
Estaño.— <i>Straits</i> , lingotes, al contado.....	174.10.0
— <i>Cordero Bandera Inglés</i> , lingotes.....	175.10.0
— — — — — barras.....	176.1.0
Plomo español.....	25.15.0
Plata (Cotización por onza).....	35.9/8
Sujeto de cobre.....	27.2/8
Régulo de antimonio, en panes.....	84.8/7
Aluminio en lingotillos dentados.....	120.0.0
Mercurio, (Frasco de 75 libras).....	10.7.5

Telegramas (15 de Diciembre) de la Casa Miquel Pérez

Fuentes, Bilbao:

Estaño <i>standard</i>	£ 175.15.0	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	17.15.0	—
Estaño "Straits".....	175.15.0	—
Cobre <i>standard</i>	68.0.0	—
Cobre electrolítico.....	71.0.0	—
Cobre "Wire Bars".....	71.0.0	—
Cobre <i>best selected</i>	68.10.0	—
Cobre chapas y barras.....	101.0.0	—
Cobre (sulfato de).....	28.0.0	—
Zinc inglés (ordinario).....	28.7.6	—
Zinc refinado.....	28.5.0	—
Zinc electrolítico.....	80.0.0	—
Zinc chapas.....	98 a 97	—
Antimonio régulo inglés.....	94 a 99	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24.10.0	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10.0	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....	100.0.0	—
Plomo inglés.....	26.15.0	—
Niquel inglés (exportación).....	185.0.0	—
Ferromanganeso 75/80 por 100.....	14.10.0	—
Ferrosilicio 45/50 por 100.....	12.0.0	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	10.10.0	frasco.
Oro.....	100/11	onza.
Plata.....	94 1/2	—
Platino.....	19/10	—

Mercado de carbones.

En Asturias sigue preocupando tanto los anuncios de paro de varias minas importantes, como los de huelga obrera. El mercado no ha experimentado variación.

En Barcelona, los precios que rigen son, en pesetas por tonelada, sobre carro muelle:

Inglés: Cardiff primera cribado de origen, a 87; ídem segunda, con un 25 a 30 por 100 de menudo de origen, a 82; otras clases, a 80; Fragua Rhonda, a 110; Cardiff, guisantes, a 82; antracita Cobbles, a 75; ídem nueces, a 80; llama, a 90; Newcastle, a 80; menudos de vapor, de Newcastle, a 70; cok Garesfield, a 125.

Asturianos: Galleta, a 90; granza, a 80, menudo lavado, a 30; menudo lavado bueno, a 90.

Los precios de carbones en los mercados ingleses son los siguientes, en chelines:

Franco a bordo Cardiff: grueso almirantazgo y Monmouthshire, de 26 a 23; menudos de vapor, de 18 6 a 11; avellanas lavadas, de 27/6 a 37/6; menudos lavados, de 17/6 a 18/6; gruesos para hogares domésticos, de 25/6 a 24; primera calidad tomada en mina, 35 a 36; Rhonda, 22/6 a 30; todo uno, 19 a 23; menudos, 20 a 33; cok de exportación, 40 a 45; de altos hornos, 25 a 30; otras clases, 50 a 55.

F. a. b. Swansea: gruesos, de 48 a 62/6; avellanas gruesas trituradas, de 70 a 72 6; avellanas pequeñas, 55 a 60; carbón grueso de vapor, 25 a 26; todo uno, 19 a 21/6; menudos, 13/6 a 15; bituminosos gruesos, 25 a 27/6; todo uno, 20 a 22/6; menudos, 14 a 15; briquetas, 25 a 27/6.

F. a. b. Newcastle: carbón de vapor grueso, de 21 a 23; todo uno, 18 a 20; menudos, 12 a 15; forja, 27/6 a 32/6; de gas, 20/6 a 23; domésticos, 23 a 25; cok, 30 a 32/6; cok de gas, 42/6 a 45.

Metales en Alemania.

Comunicación de la casa Roesberg & Ehrlich, de Dresde (10 de Diciembre):

Zinc: Zinc viejo.....	12.00 a 13.00	marcos por kilogramo
Zinc nuevo.....	12.50 a 13.50	—
Plomo: Plomo viejo.....	14.00 a 14.50	—
Galapagos.....	19.85 a 20.00	—
Cobre: Cobre viejo.....	40.00 a 42.00	—

Latón: Fundido.....	23,00 á 25,00	marcos por kilogramo
Residuos.....	27,00 á 29,00	—
Hojas.....	46,00 á 49,00	—
Estaño: Lingote.....	1-0,00 á 1-4,00	—
Antimonio.....	20,00 á 21,00	—
Aluminio: Puro residuos.....	47,00 á 51,00	—
chapas.....	94,00 á 98,00	—

Mercado siderúrgico español.

Frecios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, idem, id.....	De 73 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 250 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 $\frac{1}{2}$ y más milímetros.....	De 66 á 67
Idem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 2 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	276
Idem id. de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	649

NOTA.— Precios sobre vagón fábrica.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante el mes de Agosto de 1921, comparadas con las del mismo mes de 1920, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata.
1920	86.450	2.120	21.796	157	1.964	106	4.888	1.223
1921	42.137	7.213	98.304	100	922	58	5.691	162

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1921	11.573	267	841	118	»	56	»

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1920	618.939	5.576	10.672	1.196	141.234	15.555	20.819
1921	68.405	21.955	90	124	70.083	»	27.606

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1920	82	500	61	2	20	14.481	»	»
1921	»	185	1.055	2.539	»	9.392	2	1

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones durante los ocho primeros meses del año 1921 comparadas con las de los mismos meses de 1920, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES
Minerales y metales en toneladas.

Años.	HULLA	COKE	FOSFATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	Hoja de lata
1920	224.562	29.642	141.780	851	10.326	985	51.225	5.598
1921	508.421	48.299	168.799	52	20.786	1.514	132.637	4.447

Abonos y productos químicos en toneladas.

Años.	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrato de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre.
1921	22.290	97.775	61.076	873	128	1.145	11.942

EXPORTACIONES
Minerales en toneladas.

Años.	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	Piritas de hierro.	MAN-GANESO	SAL
1920	3.501.988	243.507	55.104	15.920	854.252	46.342	234.964
1921	1.162.583	148.317	13.164	1.969	860.915	19.342	258.450

Metales en toneladas.

Años.	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1920	13.552	3.767	5.682	8.687	714	71.402	784	125
1921	1	2.464	5.858	7.708	73	75.843	608	9

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO
Glorieta de Santa María de la Cabeza, núm. 1. — Madrid, Tel. 552.

REVISTA MINERA
METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Informe acerca de la patente de invención internacional.— Sobre prohibición en España del empleo del albayalde.— **Sección oficial.—Variedades:** La proyectada prohibición del albayalde en España.— Aclaraciones á la Real orden sobre aplicación de la jornada de ocho horas en los servicios ferroviarios.— Producción mundial de mineral de cromo.— Sobre la acción fertilizante del azufre.— Asamblea de ayudantes de Minas.— Personal.— **Sección mercantil:** Situación de los mercados de metales, minerales y combustibles.— Anuncios.— Indices.

Sección de industria general: La fabricación de cemento.— Para facilitar la asimilación de los fosfatos naturales.

Sección científico-industrial.

INFORME ACERCA DE LA PATENTE DE INVENCION INTERNACIONAL

POR

ENRIQUE HAUSER

(Presentado en la Conferencia Internacional de Química Pura y Aplicada, celebrada en Bruselas el 27 de Junio de 1921.)

Invitado por esta Sociedad de Física y Química para expresar mi opinión sobre la Patente Internacional, puedo decir lo que sigue:

Después del Convenio Internacional de 1883, el Convenio de Bruselas del 13 de Noviembre de 1920 es un primer paso hacia el fin propuesto, es decir, á internacionalizar los derechos del inventor ó creador de una novedad, y, como consecuencia, los de aquel que venga á utilizarlos, ó sea del industrial capitalista. Ahora bien, para que un Convenio Internacional de este orden dé sus frutos, es necesario que esté asentado sobre bases sólidas; así, Mr. E. Barbet, en un folleto titulado *Institution d'un brevet d'invention international*, 1916, hace observar, pág. 6, con referencia al Convenio Internacional de 1833, que «es incompleto, y en particular no ha sabido crear una sanción contra los asociados que no obedecieran á sus prescripciones», y propone, en resumen, la denuncia del Convenio y de sus anexos, sin perjuicio de rehacerle en otras condiciones. Estas condiciones han sido estudiadas en 1917 por la Comisión encargada, por la Sección X del Congreso de Ingeniería civil, siendo la reducción de las tarifas y anualidades sobre lo que principalmente llamó luego la atención.

Por mi parte, debo decir que todo Tratado Internacional tiene ventajas é inconvenientes para los nacionales respectivos, y que el solo medio de disminuir los inconvenientes de una ley internacional de patentes, es fortificar, ó sea respetar los derechos de los nacionales al fruto de su trabajo de invención. Si los derechos de los inventores nacionales están insuficientemente protegidos por las leyes actuales, todo aumento del derecho de los extranjeros vendrá á debilitarlos todavía más.

Ya el año 1900 escribí un folleto sobre este asunto, titulado *Bases fundamentales para una ley universal sobre Patentes de invención*, y últimamente, en 1920, publiqué un trabajo (1), en el cual, partiendo de las modificaciones que había que introducir en la ley española sobre las Patentes, hacía un estudio comparativo de las leyes de los principales países. Como consecuencia de este estudio, he podido deducir:

1.º Que en algunos países los inventores no pueden reivindicar ciertos derechos de propiedad, entre otros sobre los nuevos productos químicos.

2.º Que casi con la sola excepción de los Estados Unidos, el inventor está obligado á la puesta en práctica de su invento, bajo pena de la caducidad de su patente.

3.º Que á excepción de los Estados Unidos, el inventor, únicamente para conservar sus derechos de propiedad y aparte de los impuestos sobre sus beneficios, está obligado á pagar anualidades.

Examinemos brevemente las consecuencias que de estos hechos derivarían á su vez para la patente internacional. Desde luego se ve que al no exigirse reciprocidad de trato, un inglés ó un alemán podrían pedir una patente por un nuevo producto químico en Francia ó en Bélgica, por ejemplo, mientras que los naturales de estos países no podrían pedirlos en Inglaterra ó en Alemania, en don de esta propiedad no se reconoce, y deberían, por el contrario, hacer el desembolso de varias patentes por distintos procedimientos de fabricación, á fin de asegurar sus derechos. ¿Cómo podría la Unión Internacional de Química pura y aplicada, que según el art. 1.º de sus Estatutos tiene por fin, entre otros, «contribuir al adelanto de la Química en toda la extensión de su dominio», estimular trabajos de investigación para el descubrimiento de cuerpos nuevos si tal injusticia subsistiera?

Otro punto que considerar es la puesta en práctica de los inventos bajo pena de caducidad. ¿Con qué derecho se le caduca la patente á un inventor que no dispone de los fondos necesarios para montar una industria ó que no ha podido encontrar un comprador para explotarla? ¿Es, por lo tanto, necesario disponer de capital para conservar sus derechos de inventor? ¿No basta entonces tener un cerebro observador y pensante? En realidad, esta disposición de las leyes está en contradicción con el art. XVII de los Derechos del hombre y del ciudadano, que forman la base de la Constitución francesa (14 Septiembre 1791).

«XVII.—Siendo la propiedad un derecho inviolable y sagrado, nadie puede ser privado de ella, salvo cuando la necesidad pública, legalmente comprobada, lo exija evidentemente y bajo la condición de una justa y previa indemnización.»

Ahora bien, cuando en nombre de la utilidad pública una patente caduca por defecto de explotación, el inventor no recibe la indemnización, mientras que al-

(1) Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley (1902) de propiedad industrial y puntos de la misma que deben conservarse.

gunos industriales pueden sacar provecho de esta patente sin pagar nada.

Estas consecuencias absurdas no se aplican a la ley de los Estados Unidos, y la sustitución de la puesta en práctica por la licencia obligatoria, todo lo más, como en Inglaterra, se impone inmediatamente.

La supresión de las anualidades de las patentes no tendrá los inconvenientes que se pretende desde el momento en que el régimen de licencias obligatorias se establezca sobre bases equitativas.

La anulación de una patente por cualquier otra causa que la falta de novedad, no puede sino perjudicar a la industria nacional en provecho de ciertos industriales que ven en algunos inventos la posibilidad de una nueva industria competidora.

Según lo que acabo de decir, se ve que la mayor parte de las leyes de Patentes descansan, con relación a la propiedad de los inventores, sobre bases comunistas, mientras que los derechos de los demás propietarios se hallan protegidos por disposiciones individualistas; estos propietarios no podrían admitir la pérdida de su propiedad, bien sea por haber dejado tres años en barbecho sus terrenos ó por haber declarado el *lock out* en sus fábricas.

Tal vez algún día la Oficina Internacional del Trabajo tendrá que estatuir sobre el trabajo de los inventores ó del fruto del mismo, que es la consecuencia.

Por el momento propongo, a fin de dar bases sólidas y duraderas a la patente internacional, la modificación de las leyes nacionales, según las bases que acabo de indicar, porque en el caso contrario, la patente internacional sin reciprocidad podría más bien perjudicar que beneficiar a los verdaderos inventores nacionales, por las razones que he indicado al principio de estas líneas.

Si esta proposición llegara a ser aceptada, habría lugar a exigir la modificación sobre estas bases de las leyes de los países que quisieran gozar de las ventajas del nuevo Convenio.

SUBRE PROHIBICION EN ESPAÑA DEL EMPLEO DEL ALBAYALDE

La Conferencia general de la Organización Internacional del Trabajo de la Sociedad de las Naciones, convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, y reunida el 25 de Octubre de 1921, en su tercera sesión, después de haber acordado adoptar diversas proposiciones relativas a la prohibición del empleo del albayalde en la pintura, cuestión comprendida en el sexto punto del orden del día de la sesión, y después de haber decidido que estas proposiciones tuviesen forma de un proyecto de convención internacional, adoptó el proyecto de Convención, que publicamos a continuación, que deberá ser ratificado por los miembros de la Organización Internacional del Trabajo, conforme a las disposiciones de la Parte XIII del Tratado de Versalles y de las Partes correspondientes de los otros tratados de paz.

Art. 1.º Todo miembro de la Organización Internacional del Trabajo que ratifique la presente convención se compromete a prohibir, bajo reserva de las derogaciones previstas en el art. 2.º, el empleo del albayalde, del sulfato de plomo y de todos los productos que contengan estos pigmentos en los trabajos de pintura interior de edificios, a excepción de las estaciones de ferrocarril y de los establecimientos industriales, en los cuales el empleo del albayalde, del sulfato de plomo y de todos los productos que contengan estos pigmentos haya sido declarado necesario por las autoridades competentes, después de haber consultado a las organizaciones patronales y obreras.

El empleo de pigmentos blancos conteniendo como máximo 2 por 100 de plomo, expresado en plomo metal, queda, sin embargo, autorizado.

Art. 2.º Las disposiciones del art. 1.º no serán aplicables a la pintura decorativa, a los hilados, ni a la pintura de molduras y adornos.

Cada Gobierno determinará la línea de demarcación entre las diferentes clases de pintura y reglamentará el empleo del albayalde, del sulfato de plomo y de todos los productos que contengan estos pigmentos en estos trabajos, conforme a las disposiciones de los artículos 5.º, 6.º y 7.º de la presente Convención.

Art. 3.º Queda prohibido emplear muchachos menores de diez y ocho años y mujeres en los trabajos de pintura industrial en que se use el albayalde, el sulfato de plomo y todos los productos que contengan estos pigmentos.

Las autoridades competentes tienen derecho, después de consultar a las organizaciones patronales y obreras, de permitir que los aprendices pintores sean empleados para su educación profesional en los trabajos prohibidos en el párrafo anterior.

Art. 4.º Las prohibiciones previstas en los artículos 1.º y 3.º entrarán en vigor seis años después de la fecha de la clausura de la tercera sesión de la Conferencia Internacional del Trabajo.

Art. 5.º Todo miembro de la Organización Internacional del Trabajo se compromete a reglamentar, sobre la base de los principios siguientes, el empleo del albayalde, del sulfato de plomo y de todos los productos que contengan estos pigmentos en los trabajos para los cuales no se ha prohibido este empleo.

I. a) El albayalde, el sulfato de plomo ó los productos que contengan estos pigmentos no pueden ser manipulados en los trabajos de pintura más que bajo forma de pasta ó de pintura lista para su empleo.

b) Se tomarán medidas para evitar el peligro que proviene de la aplicación de la pintura por pulverización.

c) Se tomarán medidas siempre que sea posible con objeto de evitar el peligro de los polvos provocados por el alisado y el raspado en seco.

II. a) Se tomarán disposiciones a fin de que los obreros pintores puedan tener todos los cuidados de limpieza necesarios durante y a la salida del trabajo.

b) Los obreros pintores deberán llevar vestidos de trabajo durante toda la duración del mismo.

c) Serán previstas disposiciones apropiadas para evitar que los vestidos que se quiten durante el trabajo sean ensuciados por los materiales empleados en la pintura.

III. a) Los casos de saturnismo y los casos presuntos de saturnismo serán objeto de una declaración y de una comprobación médica ulterior por un médico designado por la autoridad competente.

b) La autoridad competente podrá exigir un examen médico de los trabajadores cuando lo estime necesario.

IV. Serán distribuidas a los obreros pintores instrucciones relativas a las precauciones especiales de higiene concernientes a su profesión.

Art. 6.º Con objeto de asegurar el respeto de la reglamentación prevista en los artículos precedentes, la autoridad competente tomará todas las medidas que juzgue necesarias después de haber consultado a las organizaciones patronales y obreras interesadas.

Art. 7.º Se establecerán estadísticas relativas al saturnismo entre los obreros pintores:

a) Para los enfermos, mediante la declaración y la comprobación de todos los casos de saturnismo.

b) Para la mortalidad, según un método aprobado por el servicio oficial de estadística en cada país.

Art. 8.º Las ratificaciones oficiales de la presente Convención en las condiciones previstas en la parte XIII del Tratado de Versalles y en las partes correspondientes de los otros tratados de paz serán comunicadas al secretario general de la Sociedad de las Naciones y registradas por él.

Art. 9.º La presente Convención entrará en vigor desde que las ratificaciones de dos miembros de la Organización Internacional del Trabajo hayan sido registradas por el secretario general.

No obligará más que a los miembros cuya ratificación haya sido registrada en la secretaría.

En adelante, esta Convención entrará en vigor para cada miembro en la fecha en que su ratificación haya sido registrada en la secretaría.

Art. 10.º Tan pronto como las ratificaciones de dos miembros de la Organización Internacional del Trabajo hayan sido registradas en la secretaría, el secretario general de la Sociedad de las Naciones lo notificará a todos los miembros de la Organización Internacional del Trabajo. Les notificará igualmente el registro de las ratificaciones que les sean comunicadas posteriormente por todos los demás miembros de la Organización.

Art. 11.º Todo miembro que ratifique la presente Convención se compromete a aplicar las disposiciones de los artículos 1.º a 7.º, lo más tarde el 1.º de Enero de 1924, y a tomar todas las medidas que sean necesarias para hacer efectivas estas disposiciones.

Art. 12.º Todo miembro de la Organización Internacional del Trabajo que ratifique la presente Convención, se compromete a aplicar a sus colonias, posesiones y protectorados de acuerdo con las disposiciones del art. 421 del Tratado de Versalles y de los artículos correspondientes de los otros Tratados de paz.

Art. 13.º Todo miembro que haya ratificado la presente Convención puede denunciarla a la expiración de un período de diez años después de la fecha de la puesta en vigor inicial de la Convención por un acta comunicada al secretario general de la Sociedad de las Naciones que éste deberá registrar. La denuncia no tendrá efecto hasta un año después de haber sido registrada en Secretaría.

Art. 14.º El Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo deberá, por lo menos, una vez cada diez años, presentar a la Conferencia general una Memoria sobre la aplicación de la presente Convención y decidirá si hay lugar de inscribir en la orden del día de la Conferencia la cuestión de la revisión ó de la modificación de la citada Convención.

Art. 15.º Los textos francés e inglés de la presente Convención harán fe uno y otro.

Sección oficial.

Real decreto autorizando al Consejo de Administración de las Minas de Almadén para vender el azogue que se produzca en dichas minas.

EXPOSICIÓN

Señor: El día 31 del mes actual expira el vigente contrato de arriendo con los señores N. M. Rothschild é Hijos, de Londres, para la venta en comisión del azogue de las Minas de Almadén. El Gobierno cree que desde la dicha fecha debe asumir la Administración del Estado la importante función de distribuir aquel producto en los mercados, entendiéndose directamente con los consumidores. Para pensarlo así, además de apreciar las razones que varias veces han sido expuestas en el Parlamento, tiene en cuenta que existe actualmente un organismo especial apropiado para encomendarle el servicio en cuestión: el Consejo de Administración de las Minas de Almadén y Arrayanes. Creado éste con carácter de interinidad, hasta la mencionada fecha de 31 del corriente, por Real decreto de 25 de Junio de 1918, en virtud de autorización concedida en el artículo 1.º de la ley de 23 de Diciembre de 1916, tiene ya vida ilimitada con arreglo a la ley de 12 de Julio último; y hallándose encargado de todo lo concerniente al régimen y la explotación de los expresados establecimientos mineros, excepto la venta del azogue de Almadén, por impedirlo el contrato antes aludido, parece natural que al vencer tal convenio se encomiende al propio Consejo aquella función, de conformidad con el propósito que sirvió de impulso al Poder legislativo para reformar el sistema de organización de las minas del Estado.

De otra parte, las mismas consideraciones en que se basó la concesión de cierta autonomía al citado Consejo de Administración en cuanto al régimen de producción en las Minas de Almadén y Arrayanes, a fin de industrializarlo, librándolo de algunas de las trabas que en el orden general de la Hacienda pública impone la ley de Administración y Contabilidad de 1.º de Julio de 1911, han de prevalecer al otorgar a aquella entidad la facultad de vender los productos que como resultado de su gestión se obtengan.

Desde este punto de vista, el ministro que suscribe entiendo que deben darse al Consejo todas las facultades posibles, dentro de las autorizaciones legislativas vigentes, para el buen éxito de la labor comercial que haya de emprender, de modo que se halle en igualdad de condiciones respecto de otras Empresas productoras para la noble competencia,

si se suscitase, ó para acuerdos útiles á las respectivas naciones, si fuesen hacendos y oportunos.

El ministro que suscribe espera que el Consejo de Administración de las Minas de Almadén y de Arroyanes, respondiendo á la confianza que en él se deposita, mostrará en la nueva fase de su vida, que se avecina, el celo con que desde su creación viene defendiendo los intereses que se le encomendaron, y por ello, y por lo dicho anteriormente, de acuerdo con el Consejo de Ministros, tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto.

Madrid, 21 de Diciembre de 1921.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Francisco de A. Cambó y Batlle*.

REAL DECRETO

En atención á las razones expuestas por el ministro de Hacienda, de acuerdo con Mi Consejo de Ministros y en virtud de lo preceptuado en la ley de 12 de Julio de 1921,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se autoriza al Consejo de administración de las Minas de Almadén y Arroyanes para vender, á partir del día 1.º de Enero de 1922, todo el azogue que se produzca en la primera de las citadas propiedades del Estado.

Artículo 2.º En el uso de la autorización que se le concede en el artículo anterior, el Consejo podrá prescindir de las solemnidades de subasta.

Al efecto organizará el servicio comercial de ventas en la forma que considere más acertada, gozando para ello de la amplitud de facultades que, por lo que se refiere á otros servicios, le está otorgada en el Real decreto de 16 de Mayo último.

Si los estimase convenientes, podrá celebrar acuerdos con otros productores de azogue para el señalamiento de precios mínimos de venta durante un período que no exceda de seis meses, teniendo en cuenta el importe de los gastos de explotación de las minas y las condiciones de los mercados de consumo. Para celebrar acuerdos de esta índole por un plazo mayor que el indicado, será necesaria la autorización del Gobierno.

En los casos en que conceptúe oportunos tales acuerdos deberá exceptuar de ellos la cantidad de azogue suficiente para el consumo de las industrias nacionales, la cual será vendida con una bonificación que señalará el Consejo respecto del precio convenido con los otros productores.

Artículo 3.º El Consejo tendrá para la venta de los productos de la mina Arroyanes iguales facultades á las determinadas en el artículo anterior.

Artículo 4.º El Gobierno dará cuenta de este Decreto á las Cortes.

Dado en Palacio á 21 de Diciembre de 1921.—ALFONSO.—El ministro de Hacienda, *Francisco de A. Cambó y Batlle*.

Concurso para la provisión de una plaza de profesor auxiliar en la Escuela de Minas.

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas, pertenecientes al Cuerpo Nacional, ya estén en servicio activo ó en situación de supernumerarios, con arreglo al art. 70 del Reglamento vigente de la Escuela de Ingenieros de Minas, una plaza de profesor auxiliar, vacante en la misma, por haber sido nombrado profesor numerario D. Miguel Langrau, que la desempeñaba, se hace público, para conoci-

miento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de treinta días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del director de la Escuela, haciendo constar en la instancia los méritos y servicios de toda clase prestados, tanto al Estado como á particulares.

Las instancias se admitirán todos los días laborables dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, núm. 5.

Madrid, 21 de Diciembre de 1921.—El director, *Adriano Contreras* (*Gaceta de 22 Diciembre 1921*).

Concurso para la provisión de una plaza de ingeniero en el Laboratorio de la Escuela de Minas.

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas, pertenecientes al Cuerpo Nacional, con arreglo á lo dispuesto en el art. 89, apartado 1.º del Reglamento vigente de la Escuela de Ingenieros de Minas, una plaza de ingeniero del Laboratorio químico industrial, por haber sido nombrado profesor numerario de la misma el que la desempeñaba, D. Luis Jordana, se hace público, para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de treinta días á contar desde la fecha de inserción de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del director de la Escuela haciendo constar en la instancia los méritos y servicios de toda clase prestados tanto al Estado como á particulares.

Las instancias se admitirán todos los días laborables dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, núm. 5.

Madrid, 21 de Diciembre de 1921.—El director, *Adriano Contreras*. (*Gaceta de 22 Diciembre 1921*).

Concurso para provisión de una plaza de ingeniero ayudante en el Laboratorio de la Escuela de Minas

Debiendo proveerse por concurso entre ingenieros de Minas de la clase de aspirantes, una plaza de ingeniero agregado al Laboratorio químico industrial, con la gratificación de 4 000 pesetas, por haber cesado el que la desempeñaba, don *Luis Menéndez Puget*, se hace público, para conocimiento de aquellos á quienes interese, que el plazo para el mencionado concurso será de treinta días, á contar desde la fecha de inserción del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Los aspirantes deberán solicitarlo del director de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, haciendo constar en las instancias los méritos y servicios prestados.

Las instancias se admitirán todos los días laborables dentro del plazo fijado, de nueve á doce de la mañana, en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, Ríos Rosas, núm. 5.

Madrid, 21 de Diciembre de 1921.—El director, *Adriano Contreras*. (*Gaceta de 22 Diciembre 1921*).

ADVERTENCIA. — *El retraso que ha sufrido el reparto de este número ha sido motivado por la huelga de obreros encuadernadores de las imprentas de Madrid. Rogamos á nuestros suscriptores que nos dispensen.*

Variedades.

La proyectada prohibición del albayalde en España. — Llamamos la atención de nuestros lectores hacia el proyecto de convenio internacional acordado por la reciente Conferencia de Ginebra. Lo hemos traducido literalmente del número de 21 de Noviembre último de las *Informations Quotidiennes* que publica en Ginebra el *Bureau International du Travail*.

Según dicho texto, los miembros de la Organización Internacional del Trabajo—España es uno de ellos—que ratifiquen la convención, se comprometen á prohibir el empleo del albayalde y demás pinturas de plomo en los interiores.

Esta medida sería muy perjudicial para España, porque disminuiría notablemente el consumo de plomo en el mundo, y es sabido que una gran parte de nuestra minería es plomera, aparte de ser nuestro país productor de albayalde y minio.

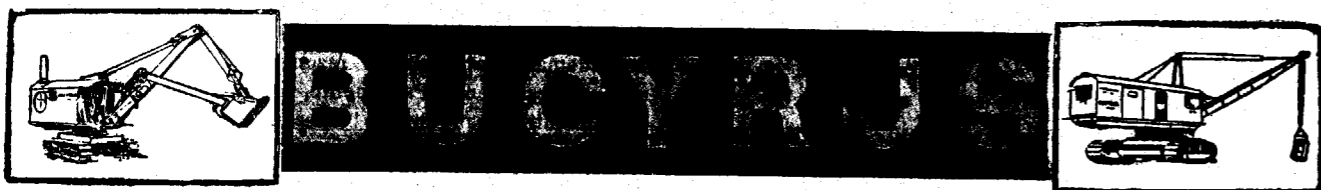
La representación de España en la Conferencia ha debido combatir esa decisión que nos perjudica, tanto como favorece á los países productores de pintura de zinc.

Ahora el daño es difícil de reparar. Podrá tal vez nuestro Gobierno abstenerse de presentar á las Cortes el proyecto de ley ratificando la convención; pero si las demás naciones la ratifican, el descenso que sufra la exportación española de plomo no se podrá ya evitar.

Aquí no se ha enterado nadie de la preparación de este asunto hasta que ha empezado á funcionar la Conferencia. Valga la pena de que lo hubieran estudiado los Centros científicos y las partes interesadas, y no sabemos que hayan informado ni la Academia de Medicina, ni el Consejo de Minería, ni los Sindicatos mineros.

Tan sólo ha conocido previamente en el asunto el Instituto de Reformas Sociales. Reconocemos que este Centro lo ha examinado concienzudamente, como siempre lo hace en los problemas que se le someten; pero lo ha examinado desde su especial punto de vista, que no es el científico ni el económico propiamente dichos.

El Instituto contestó al cuestionario previo de la Oficina



EXCAVADORAS :-: DRAGAS

MAQUINAS DE ELEVACIÓN Y DESCARGA PARA FERROCARRILES

LOCOMOTORAS PARA PILOTAJE

Las Máquinas BUCYRUS se amortizan rápidamente, pues hacen en muy pocos días el trabajo de muchas semanas. — Son el resultado de cuarenta años de adelantos continuos.

AGENCIA GENERAL

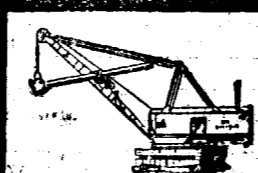
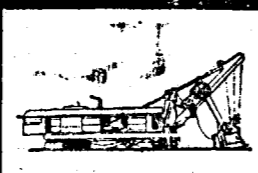
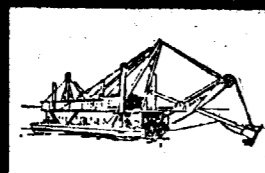
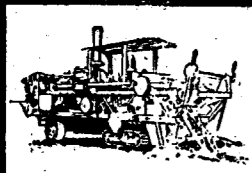
GUMERSINDO GARCIA

MADRID
Barbara de Braganza, 10

BARCELONA
Fontanella, 18

GIJÓN
Marqués de San Esteban, 50

VIGO
Urzáiz, 30



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

Internacional del Trabajo en sentido favorable á la supresión general del albayalde, de una manera categórica y sin exceptuar ninguna clase de aplicaciones de esta pintura, á pesar de que ello significaría una reducción del 20 al 25 por 100 en el consumo mundial de plomo. Soltada esta prenda, los representantes españoles en la Conferencia han seguido la dirección trazada, y gracias á que el acuerdo se ha limitado á acordar la supresión de una parte de las aplicaciones de las pinturas plomíferas.

Para nadie pueden ser indiferentes los daños que ocasiona el saturnismo, como tampoco los que producen las demás industrias que fabrican y utilizan substancias venenosas, explosivas, etc.; pero no estamos conformes con las soluciones y remedios demasiado sencillos que consisten en la supresión. ¿Adónde iríamos á parar?

Ya se empleó ese remedio cuando la Conferencia de Berna prohibió la aplicación del fósforo blanco en la industria de cerillas, y, sin embargo, los industriales tenían medios eficaces de evitar la necrosis. Se suprimió el fósforo blanco bastante á la ligera, sin necesidad imprescindible. Lo que hay es que la medida no importaba gran cosa puesto que todo consistía en reemplazarlo por el fósforo rojo y el sesquisulfuro de fósforo.

Ahora el problema industrial es mucho más grave para los países plomeros como España, y las consecuencias económicas son enormes para patronos y para obreros.

Aclaraciones á la Real orden sobre aplicación de la jornada de ocho horas en los servicios ferroviarios.—Accediendo á lo solicitado por las Compañías de los Ferrocarriles del Norte, M. Z. A., Andaluces y M. C. P., se ha publicado una Real orden del Ministerio de Fomento aclarando algunos puntos de la de 17 de Octubre último, por la que se establecía en los servicios ferroviarios la jornada de ocho horas: disponiéndose:

Primero. El cómputo del tiempo de los viajes sin servicio á que se refiere el art. 3.º de la Real orden de 17 de Octubre, se hará abonando como trabajo efectivo todo el tiempo, cuando no pase de una hora, una hora cuando no llegue á dos, y en pasando de dos horas la mitad del total tiempo invertido.

Segundo. Las horas extraordinarias que resulten por virtud de jornadas que se compongan con la suma de tiempos invertidos en viajes sin servicio, de espera y reserva, se pagarán sin recargo, ó sea á prorrata del salario normal.

Tercero. Se entenderá en suspenso la aplicación del apartado 6.º de la mencionada Real orden hasta que, con vista del informe del Consejo de Obras públicas, se resuelva sobre la petición que acerca del mismo formulan las Compañías, relativa á la excepción de los guardabarreras.

Cuarto. La sustitución de las mujeres que prestan servicio de guardabarreras de noche, habrá de hacerse en un plazo de tres meses, á contar de la fecha de esta Real orden, pero podrán seguir prestando servicio por excepción aquellas que sean esposas, viudas ó hijas de empleados.

Quinto. Será de abono, sin recargo, en los retrasos el tiempo que exceda de las tolerancias establecidas en el Reglamento de 8 de Septiembre de 1873, siempre que el retraso no se deba á negligencia de los agentes.

Sexto. El número de días de descanso remunerado que resulte por virtud del cómputo establecido en la segunda modificada por la Real orden de 17 de Octubre, no podrá exceder de cincuenta y dos al año, si bien las Compañías, por conveniencias del servicio ó atendiendo á peticiones del personal, podrán agruparlos en la forma más conveniente para que se puedan disfrutar varios días seguidos en concepto ó forma de licencia.

Séptimo. Las Divisiones de ferrocarriles, oyendo á las respectivas Compañías, harán una clasificación de las estaciones, antes de 1.º de Marzo, en tres categorías: de gran tráfico, mediano y pequeño, teniendo en cuenta debidamente las facturaciones y paso de trenes y estableciendo la distinción entre las horas de trabajo activo y las de presencia siendo en todas obligatorio un descanso mínimo de ocho horas.

En las estaciones de gran tráfico, el trabajo activo será de ocho horas.

Las horas extraordinarias que resulten de la suma de tiempo de trabajo activo y de presencia, se abonarán con el recargo á que se refiere la base 11 de la Real orden de 17 de Octubre, cuando predomine la primera clase de trabajo, y á prorrata del haber diario del agente, cuando predomine el tiempo de presencia.

Octavo. Los conductores y guardafrenos directos podrán continuar en el trabajo todo el tiempo que emplee en su recorrido el tren en que vayan, sin perjuicio de que la jornada media sea de ocho horas.

Noveno. Transcurrido un mes desde la publicación de esta Real orden, durante el cual las Compañías darán á esta reforma la mayor publicidad, anunciándola permanentemente en sitio visible de las estaciones, serán sustituidas las actuales señales de campana que anuncian á los viajeros la salida de los trenes, por dos toques, uno de silbato, que puede hacer el jefe de estación como aviso preventivo, y otro de cornetilla, que puede hacer el jefe de tren como señal ejecutiva para ordenar al maquinista la marcha del tren.

Producción mundial de mineral de cromo.—La guerra, suscitando una demanda considerable de cromo, ha provocado el descubrimiento de nuevos yacimientos de mineral en diversos países, especialmente en la India y los Estados Unidos. Antes de 1914, el mineral tratado provenía casi exclusivamente de Nueva Caledonia y de Africa del Sur.

Sin embargo, durante la guerra, las Indias y los Estados Unidos han conseguido llegar á una producción considerable, como lo muestran las cifras siguientes:

SE HA PUESTO A LA VENTA EL
Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España.
TOMO XXI.—1921.

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

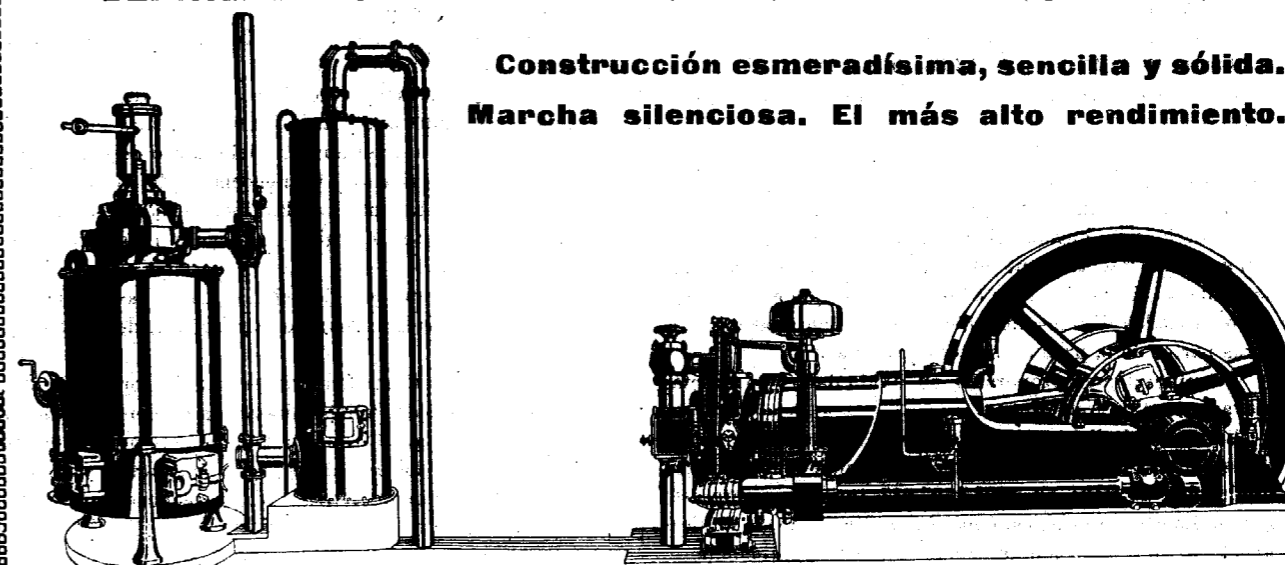
Precio del Anuario: 8,50 ptas. en Madrid, 9,50 en provincias, y 10,50 en el extranjero, incluidos los gastos de envío certificado.

BASCULAS
ARCAS para caudales
PIBERNAT

Parlamento, 9, interior.—BARCELONA

MOTORES DE GAS POBRE Y SEMI DIESEL

MARCA BACHTOLD DE STECKBORN (SUIZA)



Construcción esmeradísima, sencilla y sólida.
Marcha silenciosa. El más alto rendimiento.

REGULACIÓN AUTOMÁTICA PERFECTA. — REFERENCIAS DE PRIMER ORDEN

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

MAQUINARIA Y MATERIALES PARA INSTALACIONES DE LUZ ELÉCTRICA

¿Qué deben tener en cuenta los mineros cuando compran máquinas perforadoras?

La máxima perforación en el mínimo de tiempo, con el menor gasto.

Todas estas condiciones las reúnen los martillos **HOLMAN** que en los últimos concursos mundiales de perforación celebrados en Africa del Sur, además de batir todos los records conocidos hasta el día, lo hizo con una quinta parte del gasto de la casa competidora que más se acercó á la marca establecida por estos martillos.

12 CENTIMETROS en un minuto perforan los martillos **HOLMAN** en roca excesivamente dura.

Tenemos á la disposición de las Empresas mineras, martillos y máquinas perforadoras para prueba, que remiten sin ningún compromiso de adquisición

MATERIAL COMPLETO PARA MINAS HOLMAN BROS
REPRESENTANTES

MORENO Y COMPAÑIA, Ingenieros
Carrera de San Jerónimo, 44. — MADRID.

Reino Unido: 1914, 99.
 India: 1914, 3.888; 1916, 20.159; 1918, 57.773; 1919, 31.594.
 Nueva Caledonia: 1914, 41.325; 1916, 72.924; 1918, 26.000.
 Africa del Sur: 1914, 43.042; 1916, 79.349; 1918, 27.936;
 1919, 31.501.
 Canadá: 1914, 121; 1916, 24.568; 1918, 19.637; 1919, 7.443.
 Australia: 1914, 648; 1916, 451; 1918, 718; 1919, 246.
 Bosnia: 1914, 207.
 Grecia: 1914, 6.946; 1916, 9.721; 1918, 10.715.
 Japón: 1914, 2.049; 1916, 8.147; 1918, 7.128.
 Estados Unidos: 1914, 591; 1916, 47.039; 1918, 82.555;
 1920, 3.900.
 Totales: 1914, 100.916; 1916, 262.353; 1918, 232.262; 1919,
 74.599.

El progreso más notable es el de los Estados Unidos, cuya producción alcanzó 47 000 toneladas en 1916, contra 225 en 1913, mientras que las importaciones el citado año ascendieron a 114.655 toneladas. Es decir, que el consumo de los Estados Unidos absorbió próximamente las dos terceras partes de la producción total mundial.

El mineral cuya proporción en óxido de cromo es más elevada es el de Asia Menor.

La región de Brouse, en efecto, era la que suministraba antes la mayor parte del mineral de cromo consumido; su producción se elevó en 1903 a 27.937 toneladas; pero esta región ha cesado prácticamente de producir desde el desarrollo de la producción de Rhodesia y Nueva Caledonia.

Sobre la acción fertilizante del azufre. — Después de muchos años de experimentación, es posible obtener, según *La Información Agrícola*, cierto número de conclusiones concernientes al empleo del azufre como agente de fertilización:

1.ª El azufre esparcido en una tierra cultivada tiene una acción muy neta, que se manifiesta por un aumento de cosecha variable, según la mayor ó menor cantidad de materia orgánica existente en el suelo, la extensión de la superficie de contacto y el tiempo más ó menos largo de este contacto.

2.ª Esta acción es proporcional á la cantidad de azufre empleada, cantidad que parece debe ser económica y prácticamente fijada entre 400 y 600 kilogramos por hectárea.

3.ª El esparcimiento del azufre debe hacerse en lo posible antes del período durante el cual las plantas tienen una necesidad intensa de elementos nutritivos. En otros términos: el azufre debe darse á la tierra en el otoño ó á principios del invierno, y con él deben enterrarse los estiércoles ú otros abonos orgánicos. Mientras que esparcidos pronto en el otoño (con estiércol) 200 kilogramos de azufre por hectárea dan resultados apreciables, esta cantidad debe elevarse á 400 kilogramos cuando el abono tiene lugar en el invierno.

4.ª Los efectos comprobados (aumento de cosecha, mejor estado de salud de las plantas, mayor resistencia á la sequía, atenuación ó desaparición de algunas afecciones) son debidos al azufre, porque su acción moviliza y hace asimilable los elementos nutritivos de las materias orgánicas y de algunas materias minerales (potasa del terreno).

Asamblea de ayudantes de Minas. — Terminadas las sesiones de la Asamblea que los ayudantes facultativos de Minas y fábricas metalúrgicas de España han celebrado en esta Corte, con objeto de recabar de los Poderes públicos que sean atendidas sus aspiraciones, han entregado al ministro de Fomento las conclusiones siguientes:

Primera. Creación del Cuerpo de Ayudantes facultativos de Minas y fábricas metalúrgicas, con el fin de auxiliar al de

ingenieros, cuyo Cuerpo subalterno se formará con la fusión en uno solo de los tres que hoy existen, de auxiliares, escribientes-delineantes y celadores.

Segunda. Para la formación del Cuerpo de Ayudantes de Minas se colocarán en primer lugar los actuales auxiliares, escribientes-delineantes y celadores, y las vacantes que resulten y las de nueva creación se cubrirán por orden riguroso de antigüedad, con arreglo al escalafón general de ayudantes facultativos de minas y fábricas metalúrgicas, que la Federación nacional presentará.

Tercera. Que á dicho Cuerpo subalterno de Ayudantes de Minas, refundido, *solo y único*, correspondan en lo futuro cuantas plazas de carácter auxiliar del Cuerpo de Ingenieros existen ó pueden existir en los negociados de Minería, Escuelas, Jefatura, Laboratorios, Equipos de sondeos, Triangulaciones, Instituto Geológico, Catálogo y Estadística minera y otras anejas.

Cuarta. Que para tener derecho á ocupar las plazas vacantes se fije la edad máxima de ingreso en la de cuarenta y cinco años.

Quinta. Que la Comisión que estudia la formación del nuevo Reglamento de Policía minera sea aumentada con un representante designado por la Federación, por entender que el concurso de los ayudantes, dada su práctica y misión en las empresas mineras, puede ser provechosa para la citada Comisión.

Sexta. Que se excite el celo de las Empresas mineras, á fin de que á las inmediatas órdenes de los ingenieros se dé colocación á los ayudantes facultativos, según previene el vigente Reglamento de Policía minera.

Personal. — A propuesta del Consejo de Minería, ha sido nombrado presidente de dicho Consejo, el inspector general y presidente de Sección, D. Adriano Contreras y Vilches.

— Ha sido destinado al Distrito minero de Jaén el ingeniero primero D. Joaquín Menéndez Ormazá.

— En la sección correspondiente insertamos los concursos anunciados para la provisión de una plaza de profesor auxiliar de la Escuela de Minas y de dos plazas de ingenieros del Laboratorio de Química de dicha Escuela.

ANUNCIOS

MINERAL DE MANGANESO

Minas de Estopiñan (Huesca). T. SICART. Despacho:

Condal, 9, pral., 1.ª — BARCELONA

SANTANDER.
Calle de E. Vial.

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
Básculas.—Balanzas.—Romanas
PUNTES-BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

ECONOMIA

VIGAS H. Alas anchas
de acero H y paralelas.
A. STEEN, Sta. Catalina, Madrid

Desde 14 x 14 hasta 100 x 30 cms.

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

Sección mercantil.

SITUACION DE LOS MERCADOS DE MINERALES METALES Y COMBUSTIBLES

Cobre. — Continúa poco animado este mercado, habiendo sufrido los precios poca variación.

Se cotizan en Londres: el *standard*, de £ 66.5.0 á £ 66.15.0 al contado, y de £ 67.5.0 á £ 67.15.0 á tres meses; el *best selected*, de £ 67 á £ 69; el electrolítico, de £ 74.10.0 á £ 75.10.0; las barras para alambre, de £ 75 á £ 76, y las chapas, á £ 98.

Estaño. — Han bajado algo los precios de este metal durante la semana, cotizándose al cierre de £ 171 á £ 172.

Plomo. — No ha habido variación sensible en este mercado desde nuestra última reseña.

Se cotiza el plomo español en Londres, de £ 25.10.0 á £ 25.5.0.

Zinc. — Se cotiza, sin variación, de £ 27.7.6 á £ 27.12.6.

Plata. — Han bajado ligeramente los precios de la plata que se cotiza al cierre á 34 $\frac{1}{8}$ peniques por onza de plata *standard*.

Oro. — Se cotiza en Londres á 98 chelines y 10 peniques por onza de oro fino.

Aluminio. — De 88 á 99 por 100, £ 120 para el consumo inglés y £ 125 para la exportación.

Níquel, de 98 á 99 por 100, garantizado, £ 185 para el consumo inglés y para la exportación.

Antimonio. — Régulo, inglés, £ 34 á £ 39 por tonelada, según marcas.

Paladio. — 280 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Bismuto. — 7 chelines 6 peniques por libra.

Cadmio. — 6 chelines por libra.

Cromo. — 5 chelines 6 peniques por libra.

Platino. — 380 chelines por onza, nominal y sujeto á negociación.

Cobalto. — 15 á 16 chelines por libra.

Selenio. — 11 chelines á 13 chelines por libra.

Teluro. — Nominal.

Azogue. — £ 10.10.0 por frasco, nominal.

Arsénico blanco. — Por tonelada, £ 40 a £ 42, entregado en Londres.

Mineral de manganeso. — De la India, 14 á 14 $\frac{1}{2}$ peniques por unidad en el Continente. Del Cáucaso, nominal.

Molibdenita. — De 85 por 100, 60 chelines, nominal.

Mineral de cromo. — Rhodesia y Nueva Caledonia (50 por 100), £ 5 á £ 6; De la India, 48 por 100, £ 3.17.6 á £ 4 por tonelada c. i. f. puertos Reino Unido, nominal, pronto embarque.

Grafito. — De Madagascar, 80 por 100, 18 libras por tonelada c. i. f. puerto inglés.

Wolfram. — De 65 por 100, 12 chelines á 13 chelines por unidad WO_3 en tonelada, nominal.

Tungsteno en polvo. — 2 chelines por libra, nominal.

Ferro-tungsteno. — De 80 á 85 por 100, 1 chelín 10 peniques por libra de tungsteno contenido, nominal.

Ferro-silicio. — De 90 por 100, £ 29 por tonelada.

Ferro vanadio. — De 35 á 40 por 100, de 21 a 22 chelines por libra contenida de vanadio, nominal.

Ferro-manganeso. — £ 15 por tonelada para el consumo inglés; £ 14.10.0 para la exportación.

Ferro-molibdeno. — De 70 á 80 por 100, nominal.

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

Latón:

Alambre, 1 s 0 p. por libra.

Tubos, 1 s. $\frac{1}{4}$ p. ídem.

Chapas, 11 $\frac{1}{2}$ peniques ídem.

Últimos precios de Londres.

Telogramas (21 de Diciembre) de la Casa *Bonifacio López,* Bilbao:

Cobre <i>standard</i> , al contado.....	£ 66 15.0
— Electrolítico.....	74 10 0
— <i>Best selected</i>	68 15 0
<i>Estañc.</i> — <i>Strait</i> , lingotes, al contado.....	171 10 0
— <i>Cordero Bande a Inglés</i> , lingotes.....	172 10 0
— <i>barritas</i>	173 10 0
<i>Plomo</i> español.....	25 7 6
<i>Plata</i> (Cotización por onza).....	34 7 8
<i>Sujía de cobre</i>	27 2 8
<i>Régulo de antimonio</i> , en panes.....	84 5 7
<i>Antimonio</i> en lingotillos dentados.....	120 0 0
<i>Mercurio</i> , (Frasco de 75 libras).....	10 7 5

Telegramas (21 de Diciembre) de la Casa Miguel Pérez Fuentes, Bilbao:

Estaño standard.....	£. 173. 0. 0.	tonelada.
Estaño inglés "Cordero & bandera".....	171. 0. 0.	—
Estaño "Straits".....	172.15. 0.	—
Cobre standard.....	68.10. 0.	—
Cobre electrolítico.....	71.10. 0.	—
Cobre "Wire Bars".....	71.10. 0.	—
Cobre best selected.....	69. 0. 0.	—
Cobre chapas y barras.....	98. 0. 0.	—
Cobre (sulfato de).....	27. 0. 0.	—
Zinc inglés (ordinario).....	27. 5. 0.	—
Zinc refinado.....	29. 5. 0.	—
Zinc electrolítico.....	31. 0. 0.	—
Zinc chapas.....	36 á 37.	—
Antimonio régulo inglés.....	84 á 89.	—
Antimonio régulo chino ó japonés.....	24.10. 0.	—
Antimonio óxido inglés.....	42.10. 0.	—
Aluminio, lingotillos (exportación).....	95. 0. 0.	—
Plomo inglés.....	27. 0. 0.	—
Níquel inglés (exportación).....	185. 0. 0.	—
Ferromanganeso 75/80 por 100.....	14.10. 0.	—
Ferrosilíceo 45/50 por 100.....	11.15. 0.	—
Mercurio (frasco de 75 libras).....	10. 5. 0.	frasco
Oro.....	96/1	onza
Plata.....	85 1/8	—
Platino.....	19/16	—

Mercado siderúrgico español.

Frecios de la Central Siderúrgica:

	Pesetas por 100 kilogramos
Redondos y cuadrados, según dimensiones.....	De 60 á 66
Pletinas y llantas, id., id.....	De 60 á 71
Flejes, idem, id.....	De 78 á 102
Angulos y T.....	65
Cortadillos para clavo.....	De 62 á 71
Idem para herraje.....	De 72 á 76
Pasamanos.....	71
Hierros y aceros trabajados al martinete.....	De 108 á 125
Vigas de 80 á 140 milímetros.....	57
Idem de 160 á 240 id.....	55
Idem de 260 á 320 id.....	59
Hierros en U de 80 á 140 milímetros.....	59
Idem, id., de 160 á 240 id.....	61
Chapas de 5 1/2 y más milímetros.....	De 65 á 67
Idem de 3 á 5 milímetros.....	71
Planos anchos de 201 á 600 X 6 milímetros y más.....	De 66 á 68
Chapas para calderas, sobreprecio.....	6
Idem forma circular, id.....	16
Idem otras, id.....	8

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

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

Otros artículos siderúrgicos:

	Pesetas por tonelada.
Lingote de hierro de afino.....	275
Idem id. de moldeo.....	280
Carriles de acero, 5 á 10 kilogramos m.....	650
Idem id., 12 á 18 id. id.....	670

NOTA.—Precios sobre vagón fábrica.

Minerales de hierro, Bilbao.

De Información, Bilbao:

Quisiéramos poder dar la nota optimista, pero bien á pesar nuestro tenemos que quedarnos en el mismo sector de nuestra nota anterior, pues se nos afirma que se ha ofrecido rubio de Bilbao á 21/- c. i. f. Rotterdam, lo que equivaldría

como á comprar mineral rubio f. a. b. muy por debajo de 17 pesetas la tonelada.

¿Pueden nuestros mineros vender sus minerales á este precio? Seguramente que no.

Por otra parte, sabemos que se ha vendido un cargamento de best Bilbao rubio c. i. f. Middlesbró á 27/6 con un flete de 7/6, lo que equivale á 20/- f. a. b. Bilbao, ó sea 28,50 pesetas, y estos precios, que si bien son bastante más bajos que los corrientes el año pasado, estos precios, repetimos, de confirmarse, podían traer días halagüeños para nuestra industria minera, aunque tratando de rebajar—y no nos cansaremos de repetirlo—el coste del mineral.

No conocemos ventas efectuadas, y para el año próximo no creemos se haya todavía efectuado contrato alguno.

El lingote hematite se cotiza hoy á 110/- la tonelada, pero ese precio es sólo nominal, ya que á precio más bajo están los fabricantes dispuestos á vender.

En la parte N. E. de Inglaterra se han encendido cuatro nuevos altos hornos, llegando ya su número en marcha á trece hornos altos, cuya remuneración se considera, sin embargo, muy dudosa, dado el estado del mercado.

El precio del cok continúa siendo el de 30/- la tonelada al pie del horno; pero este precio se considera elevado y se espera una rebaja.

Existen en los depósitos de Vizcaya muy cerca de toneladas 1.600.000 de mineral dispuestas para embarque, lo que ha de influir notablemente en el mercado de mineral y debe también influir en abaratar el coste del mismo y, sobre todo, el precio de transporte, pues se precisa para no perder nuestro puesto en el mercado producir mucho y producir económicamente, pues durante los meses de Septiembre y Octubre pasados España exportó para Inglaterra 92.900 toneladas de mineral de hierro, y Argelia y Túnez exportaron en esa misma fecha 84.000 toneladas, es decir, 8.900 toneladas menos, mientras que sólo en el mes de Octubre del año pasado España exportó para Inglaterra 162.000 toneladas más que Túnez y Argelia.

Esto demuestra indudablemente la mayor economía con que se trabaja el mineral en Argelia y Túnez, lo que permite á estos países ir ocupando el puesto que ha venido ocupando España en el mercado del hierro.

El mineral embarcado por el puerto de Bilbao durante el mes de Noviembre del último quinquenio es:

Años.....	1917	1918	1919	1920	1921
Toneladas...	197.121	144.706	115.968	126.463	86.507

Mercado de carbones, Bilbao.

Extranjeros:

	Chelines.
Cardiff, almirantazgo superior.....	27/0 d.
Newport, cribados.....	26/0
Idem, menudos.....	20/0
Newcastle, cribados de vapor.....	26/0
Idem, menudos.....	20/0
Idem, cok metalúrgico.....	59/0
Idem, cok de gas.....	46/0

Acturianos.

	Pesetas
Cribados.....	63,00
Galleta.....	59,00
Granza.....	50,00
Menudos.....	55,00

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

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. — Automovilismo. — Agricultura. — Otras industrias.

LA FABRICACION DE CEMENTO

¿HORNO GIRATORIOS Ó FIJOS?
(Del Memorial de Ingenieros del Ejército.)

No suele ser raro en la industria y en la técnica, volver sobre sistemas ó procedimientos ya casi en desuso y que algunas veces son rehabilitados y se alzan victoriosos sobre aquellos otros, más modernos, que los derrotaron temporalmente.

Desgraciadamente, no disponemos de un método general de cálculo ni de aparatos de medida, que nos den, con las raíces de un sistema de ecuaciones ó con el diagrama de un indicador, la ventaja real de un procedimiento de fabricación sobre otro. Claro es que, muchas veces, las ventajas é inconvenientes son tan palpables, que una sencilla operación aritmética nos da la solución. Nos referimos á los que, por el contrario, ofrecen *pros* y *contras* de no fácil valoración.

Parece que la práctica debía resolver de un modo definitivo la cuestión y, sin embargo, no es así. Como ejemplo podemos citar la tracción eléctrica. Aun no ha podido dilucidarse de un modo claro y preciso qué sistema es el más conveniente: si el de continua ó el de alterna, y, en este caso, si la monofásica ó la trifásica. Este mismo caso nos habla de la *vuelta á lo antiguo*. La corriente continua parecía relegada, no á segundo término, sino mucho más atrás, y, si se le daba beligerancia, era principalmente por sus aplicaciones para electrolisis y alguna otra de menor importancia.

Los primeros automóviles eléctricos que vimos rodar nos hacían una impresión de elegancia y comodidad insuperables. Se perfeccionaron los de gasolina y quedaron casi arrumbados los eléctricos, con sus baterías engorrosas de mantener y cuidar, su escaso radio de acción y otra porción de inconvenientes. No esperábamos verlos resurgir, circulando intensamente como coches, camiones, omnibus, camionetas para toda clase de transportes en talleres y fábricas, etc., etc.

Algo análogo ocurre con los hornos para la fabricación de cales hidráulicas y cementos. Los primeros usados eran los conocidísimos de cuba y marcha intermitente. La técnica adelantó, sin duda alguna, impulsada por la creciente demanda de este material de construcción y las características al mismo exigidas, y comenzaron á construirse fábricas de gran importancia, con producción algunas de más de 1.000 toneladas diarias. Pero en estas fábricas ya no tuvo puesto el horno vertical. Se habían inventado los hornos giratorios y nadie quería oír hablar de los otros.

Un horno vertical en una fábrica era algo que hería el orgullo del propietario; como un pariente pobre á quien se quiere alejar y, ya que no podía ocultarse su presencia, solían el ingeniero ó el propietario anunciar al visitante que iba á ser demolido. En nuestras frecuentes conversaciones con fabricantes é ingenieros cementistas, oíamos siempre las mismas frases repetidas como *leit motif*: «Vamos á montar hornos de 40 metros». «Nosotros no hemos fabricado nunca con horno vertical». «Dicen que en los Estados Unidos los construyen ya de 70 metros». El horno, giratorio y cuanto más largo mejor; ésta era la panacea para fabricar buen cemento.

El horno fijo, al cual dábamos como definitivamente sepultado, resucita y no pide humildemente un puesto á re-

taguardia del giratorio, sino que le disputa el sitio y no parece que lleva trazas de ser derrotado fácilmente. Cierto que no ha traído mal arma de combate para los tiempos que corren; la divisa con que se ha presentado en esta su segunda salida, es de importancia: «Fabrico más barato».

Parece natural que esta propiedad fuese ya conocida y, sin embargo, no era así. Se encontraron grandísimas ventajas al construir los hornos giratorios: el cemento salía mejor y más barato que en el vertical. Pero debemos fijarnos (y muchas veces lo hemos hecho al visitar fábricas de cementos), que con el horno giratorio vino una serie de aparatos utilísimos y de gran rendimiento que mejoraron la fabricación. El molido y tamizado de las materias primas se perfeccionó; las mezclas se calcularon con precisión gracias á los laboratorios montados en las fábricas; el carbón se pulverizaba y desecaba concienzudamente; se establecía la circulación racional de gases para el aprovechamiento del calor; se observaban y corregían las temperaturas con aparatos precisos; el *clinker* se molía hasta un 10 por 100 en tamiz de 4.900 mallas y el cemento se guardaba en silos bien contruidos. Ninguno de estos adelantos se le había proporcionado al horno vertical. Nadie se ocupó de modernizar una fábrica con hornos antiguos. Comprometidos capitales de importancia en las fábricas modernas, se procura tener buenos contramaestres, químicos idóneos, horneros bien pagados, etcétera, etc., mientras que en las antiguas no había, en general, ninguno de estos elementos.

Las modificaciones principales que han resucitado el horno vertical son las siguientes:

Funcionamiento continuo. Carga y descarga automática.

Enfriamiento de las paredes para mejor conservación de las camisas.

Inyección de aire caliente procedente de la operación anterior.

Medios de variar la marcha del horno dentro de amplios límites.

No ha dejado de presentar dificultades importantes la implantación de alguna de estas mejoras, que aún habrán de alcanzar perfeccionamientos, pero ya se ha llegado á construir hornos de buen funcionamiento, y precisamente por las casas especialistas en la fabricación de giratorios, que, lejos de defender su bandera, han preferido capitular con el nuevo adversario.

La descarga automática se realiza, en líneas generales, por medio de una rejilla móvil, de las que hay distintos modelos. Unas están formadas por barrotes radiales unidos á un anillo central que recibe su movimiento de rotación por un sistema de engranajes. Los extremos de los barrotes llevan sendos rodillos que se mueven sobre una llanta circular para proporcionarles un apoyo que evite su rotura. Llevan unos dientes que en el giro van mordiendo el *clinker* y desahaciéndole para facilitar su salida.

Parece que tiene el inconveniente de que, por las desiguales dilataciones de la fábrica que recibe la llanta de apoyo y los radios de acero, el sistema no rueda bien y se acufian con relativa facilidad.

Otros constructores han hecho la rejilla con movimiento de vaivén, en lugar de giratorio. Para que la amplitud no sea grande, la rejilla está formada por dos mitades y cada una recorre un camino igual al radio del orificio de salida.

Las que parece tienen más ventajas están constituidas, no por barrotos, sino por dos cilindros casi tan rentes, con sus superficies armadas de dientes. Girando como los de un molino ordinario van mordiendo la pasta cocida y obligándola a salir. Como los cojinetes están colocados fuera de la zona caliente, su funcionamiento es bastante satisfactorio.

Por parecernos muy bien estudiada y que ha de dar en la práctica satisfactorio resultado, hacemos una ligera descripción de la rejilla de esta clase y sus aparatos complementarios, construída por la Sociedad *Mannstaedt-Werke, A. G.*, de Troisdorf (Alemania).

La idea fundamental que ha presidido á su construcción es asegurar el descenso uniforme del material calcinado y la entrada regular del aire necesario para la combustión.

La parrilla está formada por una serie de rodillos metálicos, con la superficie armada de gruesos dientes. Estos rodillos tienen sus muñones colocados exteriormente al horno, y, por tanto, libres de la acción del calor y el polvo. Reciben su movimiento por intermedio de un engranaje de piñón y de tornillo sin fin. De este modo, el material es siempre alcanzado y triturado por los rodillos, obligándole á salir sin que pueda haber desigualdades en el descenso.

La parrilla está encerrada en una caja metálica que sirve de tolva de descarga y al mismo tiempo de cámara de inyección de aire, impulsado por un ventilador. Como ha de permitirse que la salida del *clinker* y la entrada de aire sean simultáneas y, además, que el aire comprimido se vea forzado á atravesar la capa de material almacenado en el horno, lleva el sistema un juego de válvulas de cierre hermético, cuyo mecanismo hace que una de ellas esté cerrada mientras la otra se abre y da paso al *clinker*.

El aire inyectado no tiene otra salida, como se ve, que el tragante del horno. Un manómetro especial marca, no sólo la presión del aire inyectado, sino la cantidad que entra efectivamente en el horno, asegurando así la inspección de su marcha.

La carga se verifica por un sencillo distribuidor, generalmente circular, que va repartiendo los materiales uniformemente en el horno con objeto de que no haya zonas de resistencias muy desiguales que originarían temperaturas muy diversas en la masa.

Generalmente en estos hornos modernos, el combustible va mezclado con la arcilla y la caliza del modo más íntimo posible; se moldean ladrillos con las proporciones convenientes de cada producto. De este modo la combustión se produce en cada punto de la masa y la marcha es más regular.

Por economía de combustible, los ladrillos deben tener la mínima cantidad de agua posible, se les moldea con prensas generalmente instaladas junto al tragante del horno, evitando así su manipulación, que los deterioraría. Como estas prensas, por el sitio donde van colocadas, no tienen apoyo muy sólido, suelen ser de acción progresiva y no de choque. También se moldea la pasta en forma de ovoides.

La circulación metódica de los gases se ha aplicado también siguiendo varios sistemas. Podemos distinguir en el horno vertical tres zonas principales: la central, que es la más caliente; la inferior, que podemos llamar de enfriamiento, y la superior, que es la menos caliente. En ésta se deshidratan las materias por el paso de los gases calientes. En la central, ó de vitrificación, se descomponen en su parte superior las calizas; y en la inferior, que es la más caliente de esta misma zona, reacciona la cal sobre la alúmina y la sílice. En la zona inferior, el *clinker* ya formado va enfriándose hasta la salida del horno.

Estas mismas zonas nos indican cuál debe ser la circula-

ción del aire que alimenta la combustión. Algunos hornos tienen dos series de canales dispuestas en dos superficies hídricas, una próxima al paramento interior y otra al exterior. El aire penetra por las de esta última por la parte superior y desciende, calentándose, hasta cerca de la rejilla pasa á las canales interiores, recibiendo entonces el calor del *clinker*, que se enfría á sus expensas y entra por u orificios colocados á la altura de la zona de vitrificación. temperatura en ésta es de unos 1.400° centígrados.

Es muy importante tener registros apropiados para regular la marcha del aire á fin de que no sufra alteración la tura de las zonas de que hemos hablado. Esta no se puede precisar en general; depende del diámetro del horno, el de combustible, calidad de las primeras materias, etc., e pero una vez fijadas estas zonas en un horno, hay que conservarlas rigurosamente para tener un *clinker* homogéneo.

La potencia necesaria para mover la rejilla es menor que la que demanda la rotación de un horno de igual producción.

Dotados de estos perfeccionamientos y estando bien atendidos, aseguran sus autores que la economía de carbón es importantísima; en los hornos giratorios se calcula unos 2 ó 300 kilogramos de carbón por tonelada de cemento, mientras que en los verticales, la cifra no pasa de 180 á 200 kilogramos, según los inventores de los diversos sistemas. Tráandose de un horno de 50 toneladas diarias y contando con trescientos días de trabajo al año, se encuentra una economía de 800 toneladas de carbón, como término medio.

No hay que decir que este punto ha sido el que ha hecho resucitar los hornos fijos.

La lucha está empeñada. Por el lado económico, parece llevar ventaja el horno vertical; la igualdad del cemento fabricado, es baluarte más importante del giratorio. Como jugamos esta lucha de importancia, damos cuenta de los términos en que está planteada, á los lectores del *Memorial*.

FÉLIX GONZALEZ.

Comandante de ingenieros.

Para facilitar la asimilación de los fosfatos naturales.—Un agricultor ha dado á conocer el siguiente procedimiento, que utiliza con gran éxito, para hacer asimilable los fosfatos naturales:

Conduce los estiércoles de su granja á un lugar apropiado, y con ellos va estableciendo un montón.

Sobre cada capa de 30 ó 40 centímetros de espesor reparte otra capa de fosfatos pulverizados de unos cinco centímetros de grosor.

Terminado el montón, vuelve á esparcir encima del mismo otra capa de fosfatos y otra de tierra arcillosa de unos 10 centímetros, que riega abundantemente con letrinas con los líquidos procedentes de los mismos estiércoles.

Según el autor del procedimiento, los resultados que obtiene con los estiércoles del señalado modo preparados son tan espléndidos, que le han decidido á repartir los fosfatos naturales sobre los lechos de sus ganados, con lo que los abonos resultantes de los mismos quedan de tal modo mejorados en cuanto á riqueza de elementos fosfatados, que le ahorran por completo el tener que acudir al empleo de superfosfatos.

El sistema, como puede verse, resulta fácil y sumamente económico.

IMPRESA DEL SUCESOR DE E. TEODORO

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

ALLIED MACHINERY COMPANY

SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA

Oficinas y Sala de Exposición: Consejo de Ciento, 318, bajos (junto Paseo de Gracia) - BARCELONA

Teléfono A-1778 :: Dirección Telegráfica: "ALMACOA"

MÁQUINAS-HERRAMIENTAS, MÁQUINAS PARA TRABAJAR LA MADERA, TRANSPORTADORES METÁLICOS, MAQUINARIA PARA CONTRATISTAS DE OBRAS, MINAS Y CARRETERAS, OBRAS HIDRÁULICAS, ETC.

EXCAVADORA ELÉCTRICA

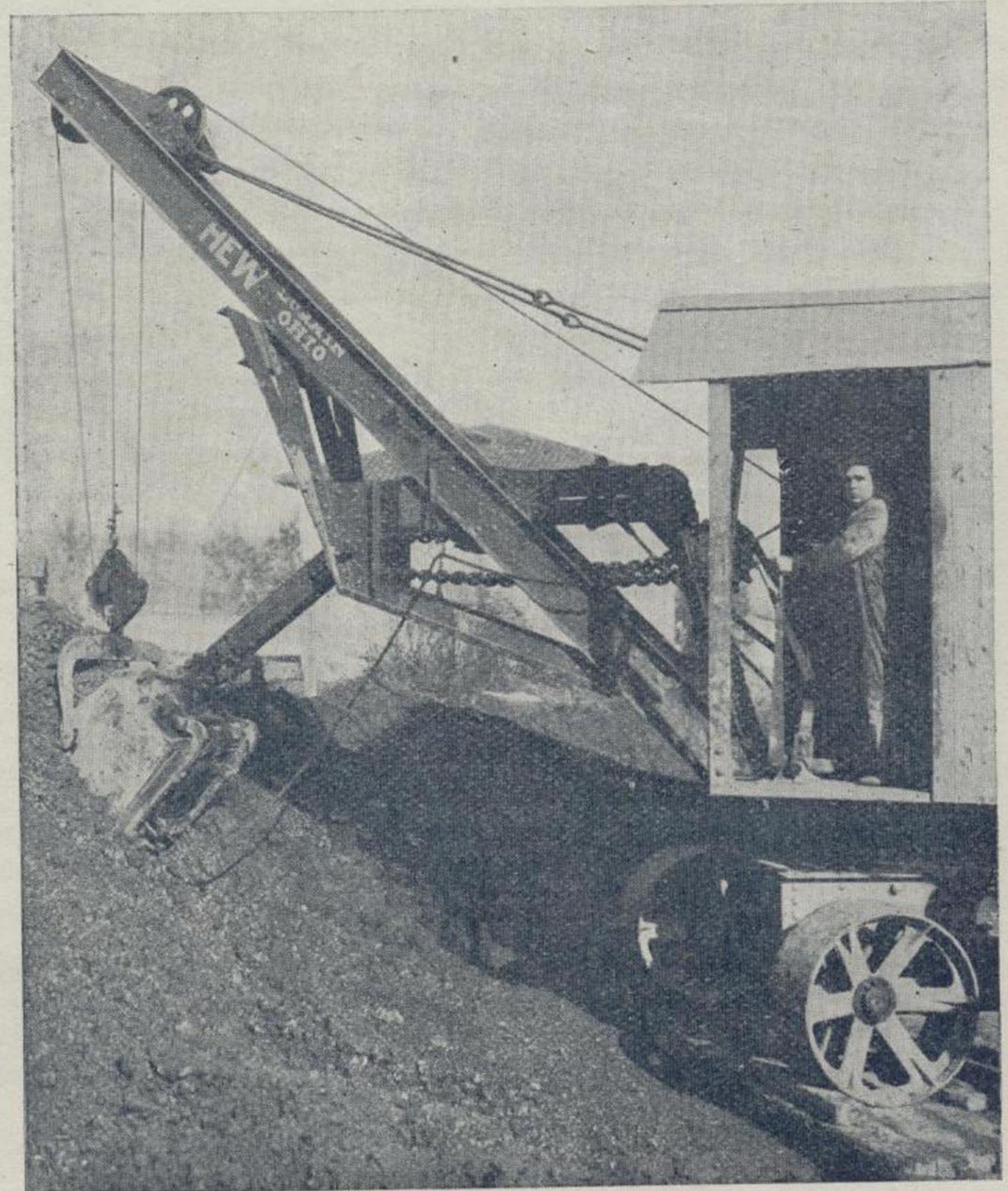
del Sr. D. Pedro de Arregui

BILBAO

Contratista del Ferrocarril del Norte

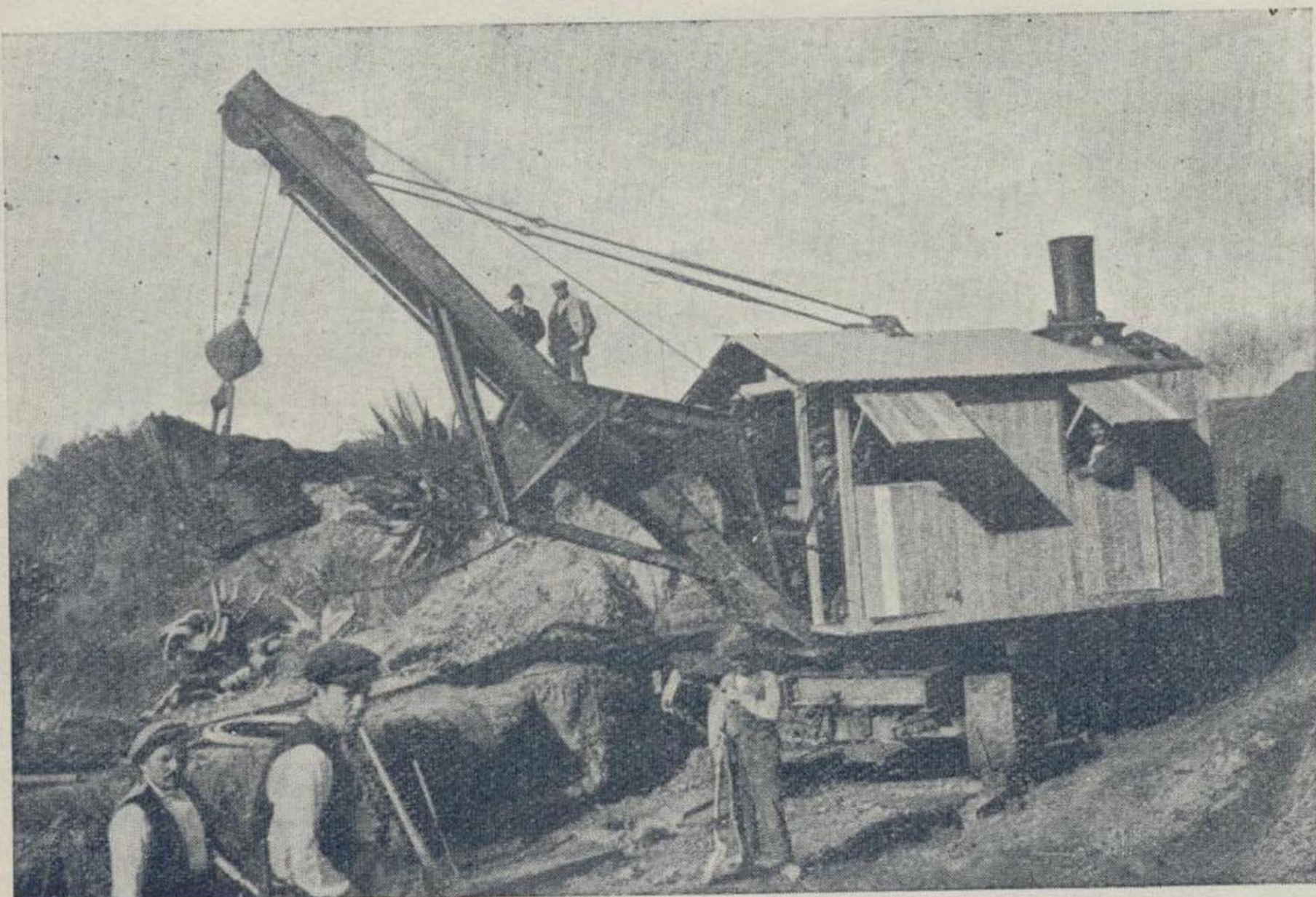
□ □ □

Cuando la mano de obra es costosa y la competencia grande, es preciso buscar los medios de reducir el coste de movimiento de tierras y minerales. Las excavadoras americanas «THEW» tienen ventajas exclusivas que las hacen resultar las más económicas y rápidas para esta clase de trabajos. Su construcción es fuerte y bien acabada, y podemos citar referencias de máquinas de esta marca que están trabajando hace 15 años.



Algunas de las casas en España que han adquirido excavadoras «THEW».

El Sr. D. Pedro de Arregui - Bilbao.
Los Ferrocarriles de Cataluña, S. A. - Barcelona (3 máquinas).
Los Sres. Grasset y C.^a - Madrid.
La Sociedad General de Industria y Comercio - Bilbao.



EXCAVADORA DE VAPOR

de los

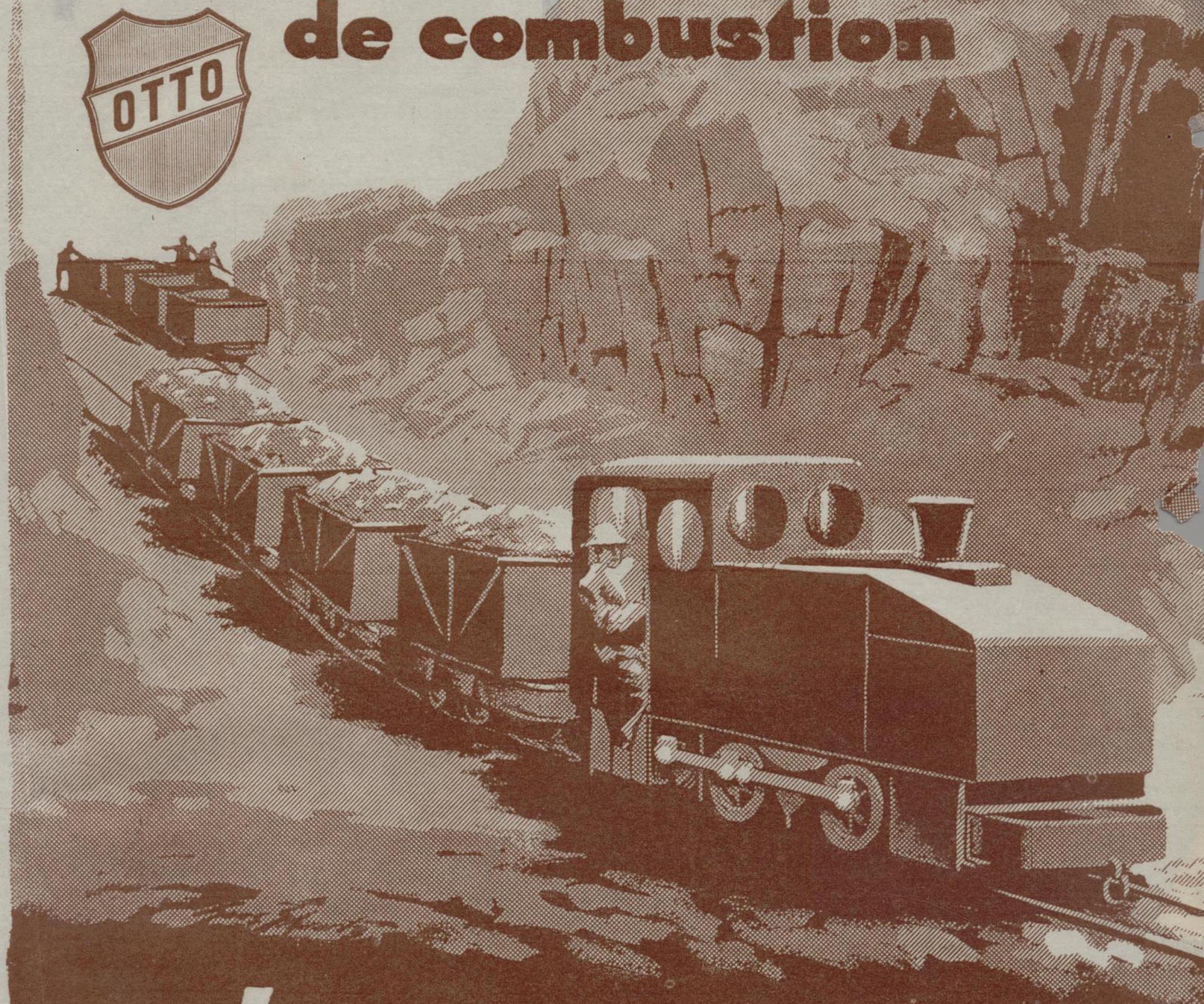
Ferrocarriles de Cataluña, S. A.

□ □ □

Extensión del Ferrocarril
de San Cugat a Sabadell
(provincia de Barcelona)

DEUTZ

Locomotoras con motores de combustion



Más de **4000** locomotoras con motores
"OTTO-DEUTZ"
trabajan a pleno satisfacción de sus dueños

Depositario y representante exclusivo para España y Portugal
Georg Kirschner Madrid, Fernanflor 4