

# REVISTA MINERA

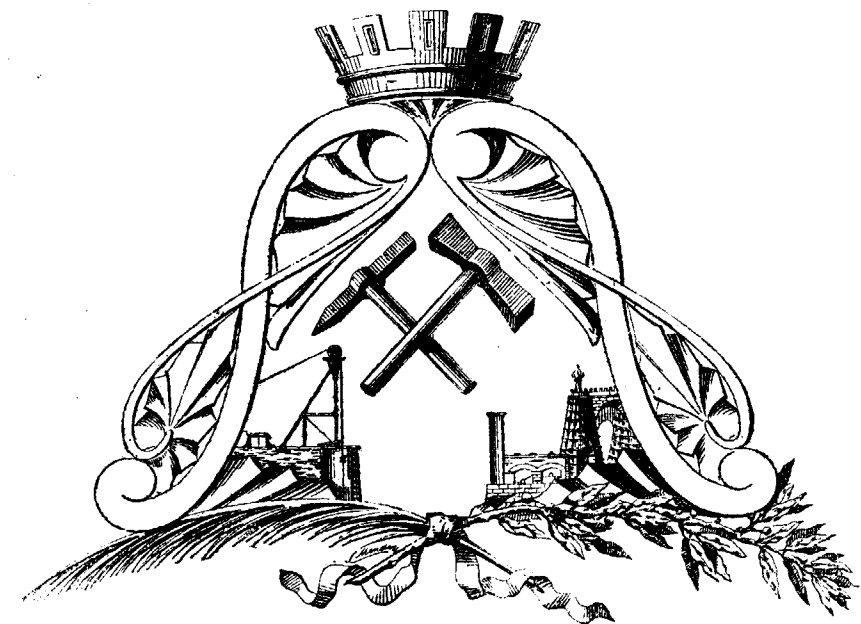
METALURGICA

## Y DE INGENIERIA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

EX PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LXIV.—TOMO LXIV DE SU PUBLICACIÓN Y XXXI DE LA SERIE C



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO ENRIQUE TEODORO

Glorieta de Santa María de la Cabeza, número 1.

Teléfono 552

1913

# ÍNDICE

DE LAS

ATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LXIV (XXXI DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

	<u>Páginas.</u>		<u>Páginas.</u>
<b>GEOLOGIA, MECANICA Y LABOREO</b>		Influencia de la actitud sobre el rendimiento de las máquinas de vapor.....	103
te de las minas de Río Tinto (El).....	543	Importancia económica para Hungría del descubrimiento de gas natural.....	374
de mineros de Almagrera.....	466	Locomotoras con motor Diesel.....	531
máximo en la perforación de túneles (El)....	351	Mina de plomo <i>La Culebrina</i> (La).....	151
e Sicilia (El).....	326	Minas de Marruecos y el «affaire» Mannesman (Las)..	596
en Soria.....	480	— de plomo de El Hoyo (Las).....	139
de básculas.....	531	Mineros asturianos (Los).....	424 y 438
venta de una mina en los Estados Unidos	605	— cordobeses (Los).....	495
).....	90	Motor de aceite desde el punto de vista comercial (El).	230
res de aire.....	259	— de carbón Low.....	127
para el desagüe de Sierra Almagrera.....	438	Nuevo sistema de pala-draga para minerales.....	613
de Mineros (El).....	506	Obreros mineros (Los).....	417
Internacional de Hidrología de Madrid....	53	Países productores de manganeso (Los).....	413
raciones sobre los motores de combustión in-	139	Posibilidad de hallar aguas artesianas (Sobre la, por	370 y 384
por <i>C. Lambotte</i> .....	220	<i>Leandro Pérez Cossio</i> .....	417
reso Internacional de Minería (El).....	502	Reservas de carbón de Francia (Las).....	494
Geológico Internacional.....	567	— de carbón de la cuenca Rhin-Westfalia (Las).	421 y 433
s de wolfram de los términos de Oliva de Je-	161	Riqueza minera del Perú (La).....	476
Zalimos, de la provincia de Badajoz (Los), por	375	Salario mínimo en las minas de Asturias (El).....	554
<i>Sacristán</i> .....	138, 225 y 278	Semifijas y locomóviles de vapor recalentado.....	151
de las minas de Marruecos (La).....	436	Sondeos con granalla de acero.....	491
de Almagrera.....	362	— — — (Los).....	77
de Sierra Almagrera (El).....	8	Sondeo más profundo (E).....	145 y 173
general de Almagrera (El).....	561	Temperaturas alcanzadas por las telas metálicas de las	531
nación de la cantidad de metano contenida	552	lámparas de seguridad en medio grisoso, por <i>Em-</i>	299
atmósfera de las minas por medio del interfe-	543	<i>manuel Lemayre</i> .....	583
ro portátil.....	301	Túnel de Canfranc (El).....	299
ión á Francia de los barreneros de Asturias	260	Turbina de gran potencia en Barcelona.....	583
.....	565	Yacimientos de platino en Westfalia.....	583
l origen orgánico del petróleo (El).....	133		
ión por «skips» (La).....	415	<b>QUIMICA, METALURGIA</b>	
y preparación del ámbar amarillo en Palnu-	268	Absorción de agua por el cok.....	429
(Prusia).....	415	Acero cobrizo (Sobre el).....	150
a explotación minera de siete siglos.....	208	Aceros especiales (Los).....	467
ral en Hungría.....	415	Actividad industrial en Francia: los nuevos hornos	438
del mundo (La mayor).....	208	altos (La).....	125
del pozo <i>Alicia</i> , de Río Tinto (Sobre el)....	415	Aglomeración del carbón por medio de la naftalina..	125
en minas metálicas (Los).....	415	— y enriquecimiento de las menas de hier-	445 y 461
a del líquido en Alemania (La).....	415	rro y de los hollines, por <i>S. E.</i> .....	103
a del petróleo en la República Argentina (La)	507	Aleación especial para hélices y turbinas.....	103
ión de las mezclas grisosas por las lámparas	507	Análisis de los gases combustibles por explosión (So-	103
cas de incandescencia.....	507		

	Páginas
bre el), por <i>Enrique Hauser</i> .....	267
Aplicaciones del tántalo (Nuevas).....	19
Asociación Nacional metalúrgica.....	530
Astilleros del Nervión y el dique de Matagorda (Los nuevos).....	359
Berilio metálico.....	595
Calcinación de la galena con inyección de aire.....	20
Caolín inglés (El).....	151
Carga de los hornos Siemens-Martin desde el punto de vista del aumento de rendimiento (La).....	113
Catálogo de Fraguas de Sturtevant.....	566
— de la «Deutsche Maschinenfabrick A. G.» (Un).....	566
— de Sturtevant (Un).....	59 y 246
Ciudad del hierro y del acero en los Estados Unidos (Nueva).....	220
Cobalto en los aceros rápidos (El).....	541
Congreso de fundidores en París.....	245
— Nacional de Industrias Metalúrgicas.....	200
Desestañado de las hojalatas.....	553
Empleo del polvo de carbón como combustible.....	87
Fábrica de acero y de material de ferrocarriles de Barcelona (La).....	271
— de la Felguera (La).....	75
— de «La Maquinista», de Barcelona (La).....	245
— de vagones de Beasain (La).....	148
Fabricación de aglomerados de hulla.....	494
— de blindajes.....	529
— de blindajes y de la gruesa artillería en España (La), por <i>L. Cubillo</i> .....	317
— del cok (La).....	463
— y empleo de los ladrillos de sílice en los hornos Martin.....	56
Futura escasez de estaño (La).....	518
Granulación de la escoria por el aire.....	271
Hornos altos en Málaga.....	34
— Siemens-Martin, sistema «Maerz», por <i>Rud. Becker</i> .....	323, 337 y 348
Hulla y lingoté: El nuevo método Cava de tratamiento de los alquitranes.....	540
Humo de carbón y los medios prácticos de quitarlo de la atmósfera (El).....	7
Influencia de la sílice sobre la corrosión de la fundición.....	424
Industria de los hornos de cok con regeneración de calor (La).....	1
— y los empleos del radio (La).....	562
Industriales metalúrgicos de Vizcaya (Los).....	245
Instituto del Hierro y del Acero (El).....	192, 283 y 401
— — — (Las reuniones del).....	606
Iridio (El).....	415
Ladrillos de bauxita para revestimiento de hornos (Los).....	127
Limpieza en las fábricas de aglomerados de hulla (La).....	301
Luz ultravioleta y sus aplicaciones (La).....	452
Máquinas para fabricar aglomerados de limaduras.....	474
Manganeso en las aleaciones (El).....	542
Materia refractaria (Nueva).....	494
Método Fuik para la fusión de minerales complejos.....	301
Observaciones referentes a las lingoteras empleadas en las fábricas de acero.....	185 y 197
Obtención de cok a temperatura poco elevada.....	411
— del metano puro mediante el carburo de aluminio comercial (Sobre la), por <i>Enri-</i>	

	Páginas
que <i>Hauser</i> .....	296
Preparación de los minerales de cinc y plomo en la Alta Silesia.....	124
— del acero en el convertidor Stock.....	18
Procedimientos de obtención de esponja de hierro (Los nuevos).....	374
— de preparación mecánica de minerales por flotación.....	149 y 561
Procedimiento de volatilización para la extracción del oro.....	426
— patentado de flotación de minerales metálicos, del ingeniero de Minas J. Menéndez Ormaza.....	485
— para la obtención de lingotes de acero de buena calidad.....	33
Proyecto de nuevos hornos altos en Bilbao (El).....	44
— de una fábrica oficial de planchas de blindaje en los Estados Unidos.....	393
Puntos de fusión de diferentes ladrillos refractarios.....	85
Reconocimiento y determinación de los gases combustibles en las aguas minerales, por <i>D. Enrique Hauser</i> .....	589 y 601
Recuperación del amoníaco del gas de destilación de la hulla en las fábricas de cok.....	579 y 592
Resumen de las obras realizadas por la Sociedad Española de Construcción Naval en los arsenales de Ferrol y Cartagena hasta fines del año 1912.....	239
Secretos de fabricación (Los).....	477
Silóxido (El).....	35
Sociedad Española de Química en Bruselas (La).....	478
Soldadura al benzol.....	363
— y corte oxidíricos (La).....	260
Tántalo y su empleo en la industria (El).....	105
Temperaturas de ciertas reacciones en el horno alto.....	77
— de ebullición de los metales.....	115
Temple del acero (El).....	103
— — por el aire comprimido (El).....	282 y 359
Titano en metalurgia (El), por <i>D. Nicolás Sáinz</i> , 265, 277 y 289.....	
Tratamiento de la fundición por el titano.....	138
— por vía húmeda de los minerales de cobre.....	2 y 13
Trust del acero (El).....	127
Vagones de 90 toneladas.....	272

**ECONOMIA, COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADÍSTICA**

Aranceles y Tratados.....	65 y 97
Aumento de exportación de los minerales suecos.....	246
Catálogo de exportadores españoles.....	167
Comercio entre España y Suiza (El).....	582
— exterior.....	102
— hispano-alemán (El).....	507
Compra de minas de petróleo por el Gobierno inglés.....	34
Congreso de obreros mineros.....	262
II Congreso Internacional de previsión de accidentes del trabajo.....	299
Consumo de carbón de la zona industrial de Barcelona (El).....	127
— mundial de aluminio.....	425
Crecimiento de la producción de carbón en Alemania (El).....	188
Desarrollo de una ciudad fabril (El).....	507

	Páginas
de carbón en Madrid (La).....	59
ica de la producción de cinc en Europa, Australia y Estados Unidos durante el último decenio.....	26
— — mundial de cobre.....	174
— — de hierro colado en el período de 1903 a 1911.....	26
— — minera de España. Año 1911.....	111
— — correspondiente al año 1911, formada por el Consejo de Minería.....	123
— del Perú.....	327
Unidos. Producción de hierro colado en el semestre de 1913.....	417
ias de hulla en el mundo (Las).....	272
ión hullera en los últimos cincuenta años.....	300
ión de mineral de hierro sueco en 1912.....	220
huelga de Río Tinto.....	567
e Río Tinto (La).....	543 y 554
n de impuestos mineros (La).....	448
del impuesto minero (La).....	425
nes de la tributación minera (Las).....	8
ión de hulla en Austria-Hungría.....	125
de 1 por 1.000 sobre los capitales de las Sociedades (El).....	129
minero en Francia (Nueve).....	138
sobre la hulla en Francia (El).....	300
de Reformas Sociales en Río Tinto (El).....	260
protección a la industria nacional.....	192
n 1912 (Los).....	70
ito de minerales de hierro en Alemania.....	605
mercial Central.....	508
de invención consideradas desde los distintos de vista de los inventores, industriales y idores nacionales, por <i>Enrique Hauser</i> .....	157
ón de acciones del Norte y aplicante en el le España.....	531
las piritas (El).....	127
la construcción naval (Las).....	517
hierro y acero en Australia.....	233
n de acero en los Estados Unidos.....	393
de carriles en los Estados Unidos.....	221
de lingote de hierro en Canadá en el primer semestre de 1913.....	495
de oro en 1912 (La).....	10
de Tharsis (La).....	208
del oro y sus relaciones con la economía general (La).....	553
hullera en Francia en 1912 (La).....	167
minera de la India en 1911.....	127
— de las Islas Filipinas.....	494
— de Bolivia.....	583
— de la India en 1912.....	543
— del África del Sur en 1912.....	533
— y metalúrgica de Austria en 1911.....	57
— — de Hungría.....	391
minero-metalúrgica (La), por <i>Fernando B. Villanueva</i> .....	213, 237, 253, 293, 305 y 397
minero-metalúrgica de Italia en 1912.....	615
mundial de petróleo.....	272
— del petróleo (La).....	508
siderúrgica de Francia.....	167
— alemana.....	105

	Páginas
Producción y consumo de cobre en Rusia, durante 1912.....	403
Puerto de Sevilla en 1912 (El).....	150
Río Tinto, exportador de mineral de hierro.....	208
Resultados obtenidos por la Inspección técnica de los impuestos mineros de la 3.ª región (Ciudad Real).....	501
Salario mínimo. Acuerdo de patronos y obreros de las minas de hulla de Asturias (El).....	451
Salarios en el Rand (Los).....	391
Salida de minerales por Sevilla.....	425
Sección Mercantil: 11, 22, 38, 48, 62, 78, 93, 106, 118, 130, 142, 154, 171, 184, 195, 211, 224, 234, 250, 263, 275, 286, 304, 315, 320, 342, 354, 366, 378, 394, 406, 418, 429, 442, 457, 470, 481, 498, 511, 522, 534, 546, 558, 570, 586, 599, 609 y 622.....	
Seguro contra la enfermedad profesional.....	231
Seguros sociales en Inglaterra (Los).....	191
Situación del platino (La).....	209
Sociedades extranjeras y la Diputación de Vizcaya (Las).....	221
Sociedad Geográfica y los estudios africanos (La).....	115
Solución interesante del problema de abastecimiento de carbón (Una).....	473
Trabajo de las mujeres (El).....	339
— en Río Tinto (El).....	351
Tráfico del puerto de Londres (El).....	19
Tributación minera de España en 1911.....	300

**ELECTRICIDAD**

Alumbrado de pozos por medio de lámparas eléctricas suspendidas.....	8
Aplicaciones de la electricidad en la industria del cemento portland.....	45
Concurso de lámparas eléctricas para minas en Alemania.....	401
Comisión electrotécnica internacional.....	135
— permanente de electricidad.....	191
Economía en el uso de las máquinas eléctricas de extracción en los grandes pozos principales (Sobre la cuestión de la), por <i>W. Philippi</i> .....	345, 357, 371 y 388
Electrometalúrgica del níquel.....	34
Empleo del horno eléctrico (Nuevo).....	102
Fabricación electrometalúrgica del cinc.....	545
Fuerzas hidráulicas del Alto Pirineo.....	339
Hornos eléctricos de acero en el mundo (Los).....	493
— — en Suecia.....	221
— — — y Noruega (Los).....	274
Impresiones de una visita a las obras é instalaciones de la «Barcelona Traction Co.» y de la «Sociedad Riegos y Fuerza del Ebro», por <i>Juan Urrutia</i> .....	333
Motores Diesel (Los modernos). — Instalación de grandes motores de aceite bruto en la Central eléctrica de la Exposición Internacional de Leipzig en 1913.....	602
Preparación electromagnética por vía húmeda de menas de reducido coeficiente de permeabilidad, por <i>Carlos T. de Tolentino</i> .....	307 y 381
Protección de los aparatos y cables conectados con líneas aéreas.....	422 y 434
— — — electrolítica contra la herrumbre.....	552
Reglamento de la Comisión permanente española de electricidad.....	504
Señales eléctricas luminosas en las minas de Carmaux.....	567

	Páginas.
Separadores electromagnéticos Ullrich (Los).....	65
Tratamiento eléctrico del mineral de estaño (El). . .	25 y 41
<b>SECCION OFICIAL, LEGISLACION</b>	
Aplazamiento del Reglamento minero de Marruecos (Nuevo).....	477
Caducidad de los expedientes de Fomento.....	231
Concesiones de minas en Francia (Nueva forma delas).....	34
Descanso obligatorio en Suiza para los empleados particulares.....	8
Inscripción de automóviles en el Registro del Ministerio de Fomento.....	401
Ley de los ferrocarriles complementarios de la red general española.....	3
Medidas legislativas que deben proteger la explotación de aguas medicinales y subterráneas en general, por César Rubio.....	513, 525 y 537
Negociado de Industria (El).....	192
Nota de variantes propuestas por los Ministerios á la relación vigente ( <i>Gaceta</i> de 19 de Diciembre último) de artículos ó productos que el Estado puede adquirir de la concurrencia extranjera. (Real decreto de 29 de Septiembre de 1913).....	475 y 493
Orden circular de la Dirección de Obras públicas abriendo información sobre modificaciones en el Reglamento para instalaciones eléctricas.....	594
— ministerial dictando reglas para la concesión de servidumbres de pasos superiores á las vías públicas, solicitadas por particulares... ..	401
Organización de la Dirección de Comercio, Industria y Trabajo.....	75
Presupuesto de los servicios mineros del Estado para el ejercicio de 1913.....	28
Proyecto de ley abriendo concurso para la fabricación de cerillas y toda clase de fósforos.....	281
— — creando el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.....	270
Proyectos de ley ferroviarios.....	542
Real decreto creando una Escuela de aviación dependiente del ministerio de Fomento.....	17
— — de Fomento organizando la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo.....	71
— — especificando las atribuciones oficiales de los ingenieros de Caminos, Minas, Montes y Agrónomos.....	100
— — de Hacienda dictando reglas sobre circulación de la plata.....	137
— — relativo á ingenieros y obreros pensionados en el extranjero.....	180 y 190
— — de Fomento sobre tramitación de registros mineros referentes á terrenos de concesiones y registros fenecidos....	205
— — sobre registros mineros (Nuevo).....	207
— — de Fomento aprobando el proyecto de un nuevo embalse para el Canal de Isabel II.....	257
— — de id. reformando el Reglamento de la Escuela de Minas.....	617
— — de id. creando la Escuela de Bilbao....	617
— — de Estado estableciendo la plantilla de los servicios de fomento de intereses	

	Páginas.
— — materiales en Marruecos.....	257
Real decreto disponiendo que los funcionarios del Estado que sean destinados á Marruecos, desempeñen sus destinos en comisión.....	414
— — fijando la manera de otorgar las peticiones de servidumbre forzosa de paso de corriente eléctrica sobre obras públicas.....	437
— — aprobando el Reglamento para el régimen interior de la Comisión permanente española de electricidad.....	504
— orden sobre adaptación del personal de ingenieros de Minas á las nuevas plantillas.....	3
— — dictando reglas para el nombramiento de vocal que represente á las Compañías de electricidad en la Comisión permanente.....	89
— — modificando los artículos 1.º, 2.º y 8.º del Reglamento provisional del impuesto sobre el consumo de gas, electricidad y carburo de calcio.....	32
— — de Fomento sobre imposición de condiciones especiales á las concesiones mineras.....	101
— — y Reglamento referentes al Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas..	165
— — de Hacienda sobre los servicios relacionados con los impuestos mineros....	414
— — de Fomento sobre clasificación minera legal de la piedra ágata.....	450
— — referente á los servicios de explotación de los ferrocarriles.....	465
— — de Hacienda sobre aplicación de la ley del impuesto de utilidades á las sociedades mineras que posean ferrocarriles anejos.....	563
— — de Fomento autorizando al Instituto Geológico para la ejecución de sondeos por cuenta del Estado, dirigidos á la investigación de petróleos y carbones.....	564
Reales órdenes sobre minería.....	566
Reglamento de Minas de Marruecos (El).....	59
— — minero de Marruecos (El).....	206 y 375
<i>Sección oficial:</i>	
3, 17, 28, 44, 58, 71, 89, 100, 115, 126, 138, 165, 180, 190, 205, 219, 230, 245, 257, 270, 281, 299, 310, 326, 339, 350, 362, 373, 391, 401, 414, 424, 437, 450, 465, 476, 493, 504, 517, 530, 541, 552, 563, 581, 594, 604 y 618	
Servicio de Minas en la zona Norte de Marruecos (Sobre el).....	114
<i>Subastas, concursos y adjudicaciones:</i>	
10, 20, 35, 46, 61, 77, 92, 105, 115, 129, 139, 151, 168, 183, 194, 210, 221, 233, 246, 272, 283, 301, 312, 327, 341, 351, 365, 377, 393, 403, 417, 428, 441, 453, 469, 480, 508, 519, 533, 545, 555, 569, 585, 598, 606 y 621	
<b>TRANSPORTES</b>	
Adquisición de la Compañía de los Andaluces (Nueva).....	221
Ampliaciones de la empresa de los Ferrocarriles Andaluces (Las).....	373

	Páginas		Páginas
hos de las vías férreas (Los diferentes).....	148	Gortázar y Goyarrola.....	311
strucción del ferrocarril de Alicante-Villajoyosa-Denia.....	375	Gustavo Brandan y Cia.....	45
— — de Barcelona á Manresa.....	19	Hidroeléctrica del Genil.....	504
pañía del Ferrocarril de Langreo.....	362	Huelva Copper and Sulphur Mines Co.....	581
— — de Zafra á Huelva.....	298	Junta extraordinaria de la Sociedad de Peñarroya... ..	542
lotación del ferrocarril de Betanzos-Ferrol (La).....	75	La Anglo-Vasca y La Argentifera de Córdoba.....	58
ocarril de Bobadilla á Algeciras.....	351	La Romanilla.....	280
— — de Linares-Almería (El).....	425	Landecho, Romero Durán y C. <sup>ta</sup> .....	6
— — de Tetuán á Río Martín.....	518	Madrid Palace Hotel.....	504
— — de Zafra á Huelva.....	326	Minas de Heras (Las).....	567
— — subterráneo de Barcelona.....	283	— — de plomo de La Raja.....	88
ocarriles del mundo entero de 1907 á 1910 (Los).....	16 y 42	— — de plomo de Sierra de Gádor.....	325
lación para la carga de buques en el golfo de estfjord.....	516	New Centenillo Silver Lead Mines Company Limited.....	297
ina mercante de España (La).....	426	Nueva Montaña.....	244
arativos de organización del ferrocarril de Tárr á Fez.....	219	Peñarroya y la Casa Figueroa.....	246
reso de los ferrocarriles españoles en 1912 (El).....	44	Peña Copper (La).....	469
rto ruso para la exportación de petróleo (Nuevo).....	425	Real Compañía Asturiana de Minas.....	205
audación de los ferrocarriles españoles (La).....	350	Sindicato franco-español para Marruecos.....	543
fas ferroviarias inglesas (Las).....	300	Sociedades anónimas constituidas en 1912.....	15
vía aéreo para el transporte de carbón en el puer de Savona (Italia).....	259	Sociedad Altos Hornos de Vizcaya.....	177
paso de la línea de Bobadilla á los Andaluces... ..	151	— — Anónima Azucarera del Coto de Hellin....	113
<b>SOCIEDADES</b>			
ones de la Canadiense (Las nuevas).....	311	— — Española «Carbones de la Nueva».....	449
uisición de la Sociedad de Peñarroya (Una nueva).....	495	— — Fábrica de Mieres.....	216
nivo de Sociedades Anónimas.....	351	— — La Argentifera de Córdoba.....	349
la, Ochoa y C. <sup>ta</sup> .....	205	— — Minas de Cala.....	175
rica Alluvial Goldfield.....	580	— — Minera Minas y Plomos de Sierra de Lújar.....	57 y 149
ds Mining Company Limited.....	616	— — Minas Complemento.....	88
o Industrial y Comercial Español (Banco Greal).....	325	— — Azufrera del Coto de Hellin.....	257
les y Compañía.....	594	— — Carbones de Berga.....	204
miro Egua y Compañía.....	594	— — de Construcciones y Pavimentos.....	88
y Piritas.....	310	— — de Minas y Camino de Hierro de Bacares Almería y ampliaciones.....	257
pañía Anglo Vasca de Navegación.....	6	— — de Peñarroya y la Casa Figueroa (La).....	139
— Anónima Basconia.....	188	— — Eléctrica de Chamberi.....	217
Barcelonesa de Tracción, Alumbrado y Fuerza.....	99	— — Electro-química de Flix.....	361
— — de Aguas de Reus.....	99	— — Española Minas del Castillo de las Guardas.....	269
— — de Aguilas.....	230	— — de Construcción Naval.....	243
— — de Río Tinto.....	136, 165 y 176	— — de Construcciones Metálicas.....	135 y 593
del Ferrocarril Central de Aragón.....	449	— — de Física y Química (La).....	554
del Norte Africano.....	256	— — de Física y Química y M. Sabatier (La).....	181
Española de Aceites de Esquistos.....	504	— — Hidroeléctrica española.....	218
— — de Minas del Rif.....	310	— — Ibérica.....	244
Euskalduna de Construcción y reparación de buques.....	150	— — Hispano Francesa de Industria y Comercio.....	450
Gaditana de Minas.....	136	— — Hullera Española.....	309
General Española de Africa.....	272	— — Hulleras de Sabero y anexas.....	164
Metalúrgica de Villaricos (La).....	425	— — Metalúrgica Duro-Felguera.....	217, 581 y 594
Minera de Salinas de Oro.....	243	— — Minas Complemento.....	6
Trasatlántica de Barcelona.....	58 y 189	— — de Irún y Lesaca y Ferrocarril del Bidasca.....	310
agnie des Mines et Chemins de Fer de Bares-Almería et extensions.....	298	— — Minera «El Guindo».....	230
Française de Carboneges de Saint-André.....	27	— — de Sierra Menera.....	227
tructora Montañesa.....	89	— — Hispano-Holandesa.....	6
erativa Eléctrica Donostiarra.....	6	— — de Villadrid.....	325
ondo de la Compañía del Mediodía (El).....	168	— — Peñaflor.....	149
de Río Tinto (El).....	495	— — Setolazar.....	580
		— — y Metalúrgica de Peñarroya, 255, 297 y 339	
		— — para cementos.....	581
		— — Tranvías de Bilbao.....	217
		Sociedades francesas en Alemania (Las).....	208
		Société Anonyme La Romanilla.....	27
		— — Minière Belge La Productora y	

	<u>Páginas</u>
Coto San Antonio .....	99
Société d'Etude des Mines d'Argent de Hiendelaencina .....	136
— de Minas de Bausen-Les .....	256
— — de La Bética .....	27
— — de Zinc de Bosost .....	217
— — de Wolfram de Balboraz .....	255
— — de Zinc de Margarita .....	450
— Française des Pyrites de Huelva .....	255 y 297
— Mines et Fourneaux de la Méditerranée .....	255
Tharxis Sulphur and Copper Company .....	149
The Anglo Spanish Coaling Co. Ltd. ....	504
— Catalana Tinplate Limited .....	189
— North of Spain Collieries .....	129
— San Miguel Copper Mines Ltd. ....	269
— United Alkali Company Ltd. ....	165
Unión Alcohólica (La) .....	45
— Española de Explosivos .....	349
— Vidriera de España .....	280
<b>ASUNTOS VARIOS</b>	
Academia de Ciencias de Barcelona .....	153
Acción española en Africa (La).....	129
D. Adolfo Aguirre y Alberdi.....	402
Agrupaciones de la Asociación de Ingenieros de Minas (Nuevas).....	272
D. Angel Sanfeliú.....	192
D. Angel Vasconi y Vasconi.....	44
Asociación de Ingenieros de Minas.....	582
— — — — — de España .....	595
Bibliografía. 10, 21, 35, 151, 168, 221, 247, 283, 301, 312, 327, 403, 453, 497, 508, 519, 555 y 606	
Boletín de Física Cósmica del Observatorio del Ebro (El).....	77
Bureau of Mines de los Estados Unidos (El)....	109 y 121
Casa para el gremio de patronos de la construcción en Madrid (Nueva).....	391
Catálogo de aparatos de óptica de Reichert .....	393
Causas de que las negociaciones de asuntos mineros no prosperen, por <i>Mudarráh</i> .....	226 y 279
Concurso de la Academia de Ciencias para 1914....	96
— — — — — de premios del Instituto de Ingenieros....	231
Conferencia del Sr. Machimbarrena (La).....	181
— — — — — en el Instituto de Ingenieros Civiles .....	115
Congreso de Ciencias. Visita a la Escuela de Minas..	311
— — — — — de Riegos de Zaragoza (El).....	477
— — — — — Internacional del Arte del Ingeniero .....	596
— — — — — de Ingeniería, 1915.....	373 y 402
— — — — — de San Francisco.....	402
— — — — — y la Exposición (El).....	311
IV Congreso internacional de la Construcción y las Obras Públicas .....	605
Constitución en Agrupaciones regionales de la Asociación de Ingenieros de Minas (La).....	33
Creación de la carrera de ingeniero geólogo en Francia .....	167
Destroyer «Bustamante» (El nuevo).....	75
Diques flotantes (Los grandes).....	10
Dirección de la Escuela de Minas (La).....	90
El Defensor del Patrono.....	365
El Dr. Rudolph Diesel.....	518
El ingeniero Sr. Cubillo en la Sociedad Geográfica...	604
El Sr. Villares, gran oficial de la Legión de Honor...	363

	<u>Páginas</u>
En honor de D. Luis Mariano Vidal.....	596
En la Escuela de Minas.—Homenaje al ingeniero don Jerónimo Ibrán.....	81
D. Enrique Abella y Casariego.....	33
Enseñanza de idiomas en las Escuelas técnicas superiores (La), por <i>Carlos T. de Tolentino</i> .....	215
— — — — — de las ciencias puras en las Escuelas técnicas superiores (La), por <i>Carlos T. de Tolentino</i> .....	253
— — — — — de la ingeniería en España (La), por <i>don Leonardo Torres Quevedo</i> .....	573 y 590
— — — — — en la ingeniería (La).....	581
Escuela de Minas de París (La).....	531
— — — — — nacional de aviación.....	438
Escuelas técnicas europeas.—Comparación de los métodos inglés y alemán. Los laboratorios alemanes (Las).....	452
Exposición de aparatos científicos en Madrid.....	220
— — — — — Universal de San Francisco de California (La).....	326
Falsos financieros.....	299
D. Félix Montaves y Zubizarreta .....	163
D. Fernando Moldenhauer.....	168
Fiesta de Santa Bárbara (La).....	594
Hundimiento de un muelle del puerto de Sevilla...	477
Ibérica.....	596
Ingenieros de Minas para Africa .....	7
— — — — — de Melilla (Los).....	598
Inspecciones mineras de Hacienda y el laboratorio de la Escuela de Minas (Las), por <i>F.</i> .....	473
D. José de Torres Moreno.....	207
D. José Setien.....	402
D. Juan Aguilera y Kindelán.....	439
Obra excepcional (Una).....	409
Para honra propia, por <i>Mudarráh</i> .....	99
D. Pedro de Celis.....	402
Personal. 20, 35, 61, 77, 92, 105, 117, 129, 141, 168, 183, 194, 210, 221, 274, 283, 301, 312, 327, 341, 353, 365, 377, 403, 417, 428, 441, 469, 497, 508, 519, 533, 545, 555, 569, 585, 598 y 606	
Polytechnicum .....	59
Premio Deu, de 5.000 pesetas (El).....	595
Presidente del Consejo de Minería (Nuevo).....	75
Programa de Premios de la Academia de Ciencias...	453
Proyecto de Asilo de huérfanos de ingenieros (Un)...	207
— — — — — de astilleros en Sestao.....	341
D. Rafael Contreras.....	569
D. Raul Rodríguez Cividanes.....	494
Recompensa honorífica al Sr. Lasala.....	531
D. Renato Lafleur.....	545
Sales de urano y de plomo en el cultivo de la avena (Las).....	393
Secuestro de un ingeniero español en Méjico.....	350
Vacante en el Laboratorio de la Escuela de Minas...	478
Vapor Trece (El).....	59
Vivienda en edificios del Estado (Sobre las).....	438

#### Figuras en el texto

Observaciones referentes a las lingoteras empleadas en las fábricas de acero.....	186, 187, 197 y 199
Preparación electromagnética por vía húmeda de menas de reducido coeficiente de permeabilidad .....	308, 381, 382 y 383

	<u>Páginas</u>
os Siemens-Martin, sistema Maerz, 323, 324, 325, 337, 338 y 348	
omía en el uso de las máquinas eléctricas de excitación en los grandes pozos principales (Sobre la estación de la).....	347, 357, 358, 359, 360 y 389
obra excepcional .....	469, 410 y 411
ión de los aparatos y cables conectados con líneas aéreas.....	422, 423 y 435
meración y enriquecimiento de las menas de hierro y de los hollines.....	446 y 447
solución interesante del problema de abastecimiento de carbón.....	474
Procedimiento patentado de flotación de minerales metálicos, del ingeniero de Minas J. Menéndez Ormaza.....	486, 487, 488, 489 y 490
Instalación para la carga de buques en el golfo de Westford.....	516
Procedimientos de preparación mecánica de minerales por flotación.....	549, 550 y 551
Reconocimiento y determinación de los gases combustibles en las aguas minerales, por <i>E. Hauser</i> ....	601
Los modernos motores Diesel.....	602

## INDICE

DE LA

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Páginas

## Administración municipal.

Canalizaciones subterráneas en Madrid, 420.—Concurso de Obras de saneamiento de Madrid, 80.—Concurso para el alumbrado de Sevilla, 63.—Depuración de las aguas usadas, 331 y 343.—El alcantarillado de Madrid, 236.—El alumbrado público en Barcelona, 356.—El concurso del alumbrado para Madrid, 500.—El concurso del alumbrado público de Madrid, 524.—El encarecimiento de la vida, 536.—El ensanche de poblaciones en Guipúzcoa, 79.—El pleito de la luz, 132.—El subsuelo de Madrid. Concurso para las obras de saneamiento, 144.—En la Casa del Pueblo: el pan, la luz y los tranvías, 420.—Información sobre aguas de Barcelona, 344.—La Casa de Correos de Madrid, 172 y 484.—La plaza de España en Melilla, 96.—Las aguas de Barcelona, 367.—Las aguas del Lozoya y las del Manzanares en Madrid, 52.—Las reformas urbanas de Melilla, 212.—Las viviendas en Madrid, 132.—Métodos científicos para la construcción de ciudades salubres, 443 y 458.—Proyecto de túnel en la calle de Alcalá, 484.—Recaudación en 1912 por el impuesto de alumbrado, 252.—Reforma y saneamiento del subsuelo de Madrid, 131.—Sobre el precio de la luz eléctrica en Madrid . . . . . 356

## Agricultura.

Abonos y productos químicos, 144.—Aplicación de la turba como abono, 108.—Congreso Nacional de Riegos, 459.—Congreso Nacional sobre Riegos e Industrias anejas, 431.—Consumo de abonos químicos en España en 1912, 143.—Defensa de los montes públicos, 61.—El consumo europeo de fosfatos, 288.—Empleo de los explosivos en el cultivo, 276 y 419.—La Escuela de Agricultura de Barcelona, 524.—La fauna forestal de nuestro país, 500.—Las cosechas en España en 1913, 572.—Las grandes explotaciones agrícolas, 288.—Los riegos del Alto Aragón, 96.—Los salitres de Chile, 40.—Producción mundial de abonos químicos, 419.—Producción mundial de seda, 444.—Sobre el pantano de Fernán-Caballero, 407.—Últimos precios de abonos y productos químicos, según Otto Medem, de Valencia, 368.—Una estación biológica en Tenerife . . . . . 431

## Congresos y Exposiciones.

Conferencia internacional de Berna para la protección legal obrera, 612.—Congreso Nacional de Riegos, 459.—Congreso Nacional sobre Riegos e Industrias anejas, 431.—El próximo Congreso Internacional

de Hidrología, Climatología y Geología, 344.—El trabajo nocturno y la jornada de trabajo de mujeres y niños. Conferencia Internacional de Berna, 355.—Exposición de Industrias regionales de Zaragoza, 431.—Exposición Internacional de Hidrología de Madrid, 484.—Exposición Internacional de Industrias Eléctricas, 408.—Exposición Internacional de Industrias Eléctricas de Barcelona, 332.—La Exposición Eléctrica de Barcelona, 572.—La gran Exposición barcelonesa de 1915, 459.—Proyecto de Exposición de Industrias Eléctricas . . . . . 276

## Construcción.

Construcción de carreteras según el tráfico al cual son destinadas, 523.—El túnel de la Mancha: estado de la cuestión, 560.—El último «rascacielos» construido en Nueva York, 367.—Ensayos practicados con las pinturas empleadas para recubrir las construcciones metálicas, 548.—Las carreteras de ladrillos, 548.—La unificación de los colores empleados para distinguir las tuberías en las fábricas, 79.—Oxidación del hierro bajo la pintura . . . . . 472

## Electricidad y aprovechamientos hidráulicos.

Acción de las ondas hertzianas sobre la economía, 396.—Acuerdos interesantes de la reunión en Zurich de la Comisión Electrotécnica Internacional, 35.—Automotores benzoeléctricos, 500.—Automóviles eléctricos de acumuladores Edison, 80.—Calefacción eléctrica de las habitaciones, 499.—Carruajes de riego eléctricos circulando por las vías del tranvía, 12.—Coches de tranvías eléctricos para riegos en Málaga, 52.—Comisión Internacional Electrotécnica, 535.—Convenio radiotelegráfico internacional, 368.—El primer buque eléctrico, 288.—El representante de las fábricas eléctricas en la Comisión permanente de electricidad, 79.—El salto de Villora, 584.—Fábrica de contadores de los señores Chamond y Triana, 344.—Herramientas eléctricas, 24.—Instalación de compresores de aire movidos por motores eléctricos, 512.—Instalaciones eléctricas al aire libre, 361.—La avería de Bolarque y la del Salto del Lozoya, 600.—La Comisión Electrotécnica Internacional, 610.—La electrificación de los ferrocarriles y la guerra, 380.—La estación hidroeléctrica de 216.000 caballos, de Nore (Noruega), 344.—La fabricación mecánica de tubos de cemento para conducciones, 600.—La medida eléctrica de la velocidad del viento, 113.—Las grandes empresas de electricidad de Cataluña, 64.—Las grandes instalaciones eléctricas de Cataluña, 79.—Las lámparas

Páginas

eléctricas de medio vatio, 536.—Maquinaria eléctrica, 572.—Niágaras eléctricos, 472.—Nuevos sistemas de alumbrado eléctrico, 560.—Otra lámpara medio vatio, 536.—Papel de la canalización en transportes de energía eléctrica á gran distancia, 119 y 131.—Postes de cemento armado para líneas eléctricas aéreas, 143.—Postes metálicos revestidos de hormigón, 408.—Protección y refuerzo de postes de líneas eléctricas, 235 y 251.—Proyecto de gran fábrica en Madrid, 143.—Rueda Pelton 15.000 caballos, 396.—Sobre el proyecto de fábrica de lámparas, 196.—Sobre las lámparas eléctricas de medio vatio, 588.—Sociedad colosal de ustría eléctrica en Alemania, 12.—Transporte de erza á 80.000 voltios, 64.—Tubería de 320 kilómetros, 344.—Utilización de un salto de agua de 1.650 tros, 172.—Ventilador intermitente Blackman, 0.—Wolfram, fábrica de lámparas eléctricas . . . . . 408

## Ferrocarriles y tranvías.

ndo de los tranvías de Barcelona, 95.—Carruaje de riego eléctricos circulando por las vías del nvia, 12.—Coches de tranvía eléctricos para riegos en Málaga, 52.—Comparación entre los funiculares de vía fija y los de cables aéreos, 107.—El iendo de los tranvías de Barcelona por la Cananese, 120.—El negocio de los tranvías, 380.—El el alpino de Lutschberg, 460.—Ferrocarril de la dad Lineal á Vicálvaro y Vallecas, 612.—Ferrocarril postal de Londres, 444.—La Canadiense y tranvías de Madrid, 499.—La electrificación de ferrocarriles y la guerra, 380.—La unificación tarifas y concesiones de los tranvías de Madrid, 1 y 482.—Los tranvías de Barcelona, 156 y 276.—Los tranvías de Madrid, 196.—Nuevo ramal tranvía en Madrid, 500.—Proyecto de transportador eo sobre Bilbao, 547.—Tranvía de Murcia, 588.—ranvías de Madrid . . . . . 380

## Industrias Químicas.

os y productos químicos, 144.—Agua oxigenada estado sólido, 24.—Aparatos de silicio para la ustría química, 600.—El ácido sulfúrico en los dos Unidos, 419.—El papel de las bajas temperaturas en la industria de la fijación del nitrógeno, y 395.—Esterilización de las aguas potables por rayos ultra-violeta, 120.—Fabricación de cemento portland en Alemania, 472.—Gases industriales y aire líquido, 236.—Innovación de importancia en la fabricación de la gasolina, 560.—La servación de la madera por el «Aczola», 49 y 61.—La fabricación del ácido nítrico por medio de los es de hornos de cok, 39.—La fábrica española fijación del nitrógeno del aire, 524.—La industria del ácido sulfúrico en los Estados Unidos, 40.—os salitres de Chile, 40.—Máquinas para la intria, química, 548.—Nuevo explosivo, 500.—cio del carburo de calcio, 432.—Producción ncial de abonos químicos, 419.—Una materia mbustible para reemplazar la madera, 316.— método más para preservación de maderas, 368.—n nuevo procedimiento de conservación de la lera, 611.—Un procedimiento de fabricación del ato de amoniaco . . . . . 523

Páginas

## Locomoción aérea y Automóviles.

Automóviles eléctricos de acumuladores Edison, 80.—El XIV Salón de automóviles. Las tendencias de la construcción automóvil, 559.—Fórmula empleada en Francia para evaluar la potencia de los motores de los automóviles, 408.—La fábrica de automóviles de la Hispano-Suiza, 344.—La industria aeronáutica en Francia, 420.—Las bocinas de los automóviles, 460.—Las flotas aeronáuticas, 380.—Ley de navegación aérea, 252.—Los dirigibles Torres Quevedo, 612.—Novedad española en automovilismo, 408.—Nuevo aeroplano español, 39.—Nuevo carburante, 560.—Nuevo dirigible para viajeros . . . . . 196

## Máquinas.

Aparato avisador-extintor, automático, de incendios, 155.—Aparatos de microscopía, 459.—Automotores benzoeléctricos, 500.—Diferentes fuentes de energía capaces de producir fuerza motriz, 155.—El engrase automático de las máquinas, 264.—Empleo de las locomotoras como bombas de incendios, 332.—Instalación de compresores de aire movidos por motores eléctricos, 512.—Invento notable en Sabadell, 571.—Máquina para limpiar la grava, 94.—Máquinas para la industria química, 548.—Nuevos matafuegos, 500.—Protección contra el calor del sol de talleres cubiertos, 460.—Transmisión hidráulica, 572.—Un triunfo de la industria alemana en el canal de Panamá . . . . . 444

## Navegación.

Botadura del Vaterland, 288.—Buques con motores de explosión, 212.—Comunicaciones marítimas, 447.—Derechos de paso del canal de Panamá, 343.—El acorazado España, 432.—El canal de Bruselas, 523.—El canal de Urgel, 64.—El mayor trasatlántico, 79.—El primer buque eléctrico, 288.—El puerto de Huelva, 264.—El tráfico del canal de Suez, 287.—Empleo de los motores de combustión para la navegación en Alemania, 287.—Estadística comercial de los principales puertos de Marruecos, 432.—Las primas a la navegación, 236.—Línea de vapores entre Suecia y España, 156.—Los nuevos puentes sobre el Bidasoa, 380.—Los progresos de los puertos, 600.—Proyecto de canal de Marsella al Ródano, 572.—Tonelaje y velocidad de los buques, 288.—Un triunfo de la industria alemana en el canal de Panamá . . . . . 444

## Sociedades, Fábricas y Asociaciones.

Aguas de Alicante, 264.—Ampliación de la Canadiense, 288.—Comisión Internacional Electrotécnica, 535.—Convenio de las Sociedades de Electricidad de Madrid, 119.—Cooperativa Eléctrica Donostiarra, 252.—De la sinceridad de los balances de las sociedades anónimas, 107.—Electra de Galdácano, 588.—Electroquímica de Teruel, 420.—El Palace-Hotel y el Hotel Riz, 460.—Emisión de obligaciones de la Barcelonesa de Electricidad, 52.—Emisión de obligaciones de la Energía Eléctrica de Cataluña, 512.—Empresa industrial para Tánger, 332.—Energía Eléctrica de Cataluña, 611.—Fusión de la Electra y Chamberí, 612.—Fusión de la Electra y la

Páginas.

Sociedad de Chamberi, 588.—La Barcelonesa de Electricidad, 64.—La Comisión Electrotécnica Internacional, 610.—La Cooperativa Electra-Madrid, 236.—La emisión de la Catalana de Gas, 108.—La emisión de la Catalana de Gas y Electricidad, 80.—La emisión de obligaciones de la Sociedad Barcelonesa de Tracción, 143.—La presidencia de la Canadiense, 172.—Las Compañías eléctricas de Valencia, 380.—Las empresas de Mr. Pearson, 484.—Las nuevas acciones de la Canadiense, 332.—Las últimas emisiones de obligaciones, 548.—Los accionistas y obligacionistas de las Eléctricas de Madrid, 95.—Madrid Palace-Hotel, 472 y 547.—Nueva Sociedad Papelera, 64.—Nueva Sociedad para Marruecos, 95.—Nuevo Sindicato alemán, 630.—Proyecto de gran fábrica en Madrid, 143.—Real Compañía de Canalización y Riegos del Ebro, 332.—Sindicato Nacional Metalúrgico, 108.—Sobre la emisión de 75.000 obligaciones de la Sociedad Canadiense, 172.—Sociedad de Tranvías de Madrid y España, 252.—Sociedad Eléctricas reunidas de Zaragoza, 172.—Sociedad Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad, 132 y 368.—Sociedad Ibérica del Azoe, 39.—Suspensión de pagos de la Azucarera de Madrid, 95 y 108.—Una nueva fábrica de gas, 368.—Una nueva Sociedad alcoholera, 432.—Unión Alcoholera Española, 536.—Un Museo industrial, 96.—Wolfram, fábrica de lámparas eléctricas . . . . .

408

**Telegrafía y telefonía.**

Aparato telegráfico Balsera, 52.—Convenio radiotelegráfico internacional, 368.—El servicio telefónico mundial, 40.—Escuela general de telegrafía, 332.—La ciudad de los teléfonos, 80.—La radiotelegrafía militar en España Nueva estación en Melilla, 484.—Pleito extraordinario . . . . .

80

Páginas.

**Varios.**

Aplicaciones del talco, 196.—Conservación de la goma elástica ó caucho, 156.—Conservación de tubos y llantas de goma, 24.—Consideraciones fisiológicas sobre el alumbrado, 51.—Convenio sobre propiedad industrial, 484.—El cinematógrafo utilizado como prueba en pleitos de propiedad industrial en Alemania, 156.—El pago en oro de los derechos arancelarios, 40.—El progreso de Alemania, 587.—El radio en los Estados Unidos, 24.—El Sanatorio de Navacerrada, 368.—El seguro obligatorio contra la enfermedad, 512.—Empleo del serrín de madera para la extinción de incendios, 571.—Escuela Española de Tenerife, 499.—Impuesto sobre las películas, 432.—Influencia de la Legislación sobre propiedad industrial en el progreso de la industria, 63.—Invento notable en Sabadell, 571.—Inventos premiados por el Fomento del Trabajo Nacional, 52.—La industria frigorífica, 212.—La lengua española en los Estados Unidos, 64.—La previsión del tiempo por medio del barómetro, 144.—La producción de armas de Eibar, 264.—Las Hojas divulgadoras del servicio de publicaciones agrícolas del Ministerio de Fomento, 23.—Las marcas de fábrica en el Japón, 500.—Las películas, 288.—Medios preventivos empleados en el Canadá contra las huelgas y *lock-outs*, 430.—Nuevas monedas francesas de níquel, 108.—Pleito extraordinario, 80.—Preparación artificial del algodón, 407.—Preparación mecánica de las menas por flotación, 588.—Procedimiento para grabar el acero, 212.—Reforma de la ley de Propiedad industrial, 132.—Reproducción de dibujos por medio de luz de lámparas de vapor de mercurio, 600.—Secado rápido de las placas fotográficas, 12.—Supresión de los malos olores por medio del frío artificial, 420.—Temperaturas de las altas regiones de la atmósfera . . . . .

444

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La industria de los hornos de cok por regeneradores de calor.—Tratamiento por vía húmeda de los minerales de cobre.—**Sección oficial—Sociedades.—Variaciones:** Ingenieros de minas para Africa.—El humo de carbón y los medios prácticos de quitarlos de la atmósfera.—Desempeño obligatorio en Suiza para los empleados particulares.—Las inspecciones de la tributación minera.—El error del origen orgánico del petróleo.—Alambrado de pozos por medio de lámparas eléctricas suspendidas. La producción de oro en 1912.—Los grandes diques flotantes. Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Bibliografía —Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Sociedad colosal de industria eléctrica en Alemania.—Secado rápido de las placas fotográficas.—Carruajes de riego eléctricos circulando por las vías del tranvía.

### Sección científico-industrial.

#### LA INDUSTRIA DE LOS HORNOS DE COK CON REGENERACION DE CALOR

EXTRACTO DE LA MEMORIA PUBLICADA POR M. EUGÈNE LECOCQ EN LA «REVUE DE MÉTALLURGIE»

Desde hace algunos años la industria de los hornos de cok se ha modificado sensiblemente y los recursos que ofrece son muy grandes. El objeto primitivo, fabricar buen cok con buen carbón, no es hoy el fin principal, es decir, que abarcando este último, son otros de importancia considerable los que se procura lograr.

La razón de ser de esta industria, actualmente puede ser definida con precisión por medio de estas palabras de M. Lecocq: «El horno moderno debe ser estudiado y construido, no solamente para dar cok de buena calidad y producir por una destilación racional de los carbones el máximo de subproductos, sino también utilizar para la coquización un mínimo de calor, de manera que quede disponible la mayor parte posible de gases.»

Para alcanzar estos resultados múltiples, importa darse cuenta de los fenómenos físicos y químicos que desempeñan un papel preponderante en esta industria.

Los hornos de regeneración que aprovechan la casi totalidad del calor de combustión del gas, consumen menos de éste y dejan disponible para otros usos una notable proporción de gas de hulla. Esto es lo que explica la anexión de grandes centrales eléctricas provistas con motores de gas a las instalaciones importantes de los hornos de cok.

M. Lecocq llama la atención particularmente sobre este punto, y para mostrar la importancia sin cesar creciente de la regeneración, cita el caso de 15 establecimientos mineros de Westfalia que, en 1906, utilizando el gas excedente de los hornos de cok para la producción de fuerza motriz mediante motores de gas, obtenían un rendimiento de 58.274.000 kilovatios-hora. En 1910, el rendimiento subía a 461.578.000 kilovatios-hora para 19 minas. Estas cifras son concluyentes y muestran

bien a las claras las ventajas que se pueden sacar de una instalación bien concebida.

El tipo ideal de horno de cok procederá de la realización de diversas condiciones, de las cuales son estas las más importantes:

1.º Rendimiento máximo de cok, obtenido en un tiempo mínimo, realizándose una fuerte producción con la instalación más reducida posible.

2.º Rendimiento máximo de subproductos.

3.º La energía resultante del gas no utilizado debe ser máxima.

4.º El horno estará concebido de manera que garantice un máximo de solidez con un mínimo de material refractorio.

El rendimiento máximo de cok y el tiempo empleado en la cochura dependen únicamente de la regularidad de caldeo de las paredes de los hornos, y este caldeo uniforme no es factible sino pudiendo asociar en proporción conveniente el comburente y el combustible, es decir, regular a voluntad los accesos de aire y de gas. Numerosas tentativas se han hecho para llegar a este resultado; pero según las conclusiones de M. Lecocq, ninguna ha permitido alcanzar completamente la facilidad perseguida.

La disposición de los tragantes de caldeo debe también fijar la atención; es de primera importancia que estos tragantes estén dispuestos de manera que las paredes del horno tengan que sufrir las menores variaciones de temperatura cuando éstas se producen al verificarse la inversión.

Los subproductos de la industria del cok (amoníaco, benzol, cianógeno, alquitrán) han adquirido desde hace algunos años una importancia muy considerable. Hay, pues, completo interés en conducir la recuperación en las condiciones más favorables. La temperatura desempeña aquí un papel esencial; si es demasiado elevada ó si el caldeo irregular lleva el gas al contacto de superficies recalentadas, se producen polimerizaciones que van al encuentro del objeto previsto; si al contrario, la temperatura es demasiado baja, el beneficio de la recuperación es menor; disminuyendo la producción de amoníaco y de benzol, el rendimiento máximo en productos secundarios no es alcanzado.

Para evitar el inconveniente de una elevación posible de la temperatura, es prudente poder admitir en el horno una ligera aspiración, estando ésta subordinada a una impermeabilidad perfecta de las paredes, que ahorra igualmente conductos de gas en el pie derecho.

Realizar una cantidad máxima de energía disponible es, como se dice más arriba, la condición esencial para los hornos de cok, y esta energía disponible obtenida es tanto más considerable cuanto que el calor gastado en el horno es más débil. Es, pues, necesario ante todo vigilar que el caldeo sea uniforme, evitándose que el cok se recaliente en ciertos puntos, perdiéndose al descargar el calor así acumulado. La temperatura máxima es de 900 a 950°.

Además, la construcción del macizo debe ser dispuesta de tal suerte que las pérdidas de calor por radiación sean mínimas. Una importante causa de pérdi-



da es la que resulta de los gases que escapan por la chimenea; esta pérdida es función directa del sistema de recuperadores ó regeneradores de calor empleados. Conviene que éstos se hallen dispuestos de manera que acumulen la casi totalidad del calor de los gases quemados, y este resultado no se alcanza sino mediante la realización de las condiciones siguientes: hacer proporcional el cubo de mampostería á la cantidad de calor que hay que absorber; el volumen de material refractario debiendo bastar á la absorción de la totalidad del calor de los gases quemados, la superficie de radiación debe ser bien determinada y el regenerador debe ofrecer al paso de los gases quemados un mínimo de resistencia.

Es preciso distinguir los regeneradores longitudinales (ejes paralelos al eje de la batería) y los regeneradores transversales (ejes paralelos á los ejes de los hornos). Los primeros están dispuestos en paralelos ó en serie.

Los regeneradores longitudinales en paralelo, bien que presentando numerosas ventajas, tienen, sin embargo, un defecto capital: es la dificultad de llegar á emplear un peso de material refractario suficiente para absorber la totalidad del calor de los gases quemados. Los regeneradores longitudinales en serie son menos ventajosos que los precedentes. Ante todo se tropieza con el defecto capital precedentemente citado. Luego en este sistema los gases calientes al salir del horno, reuniéndose en las galerías colectoras, es forzoso dar á éstas secciones mayores. Si se añade la pérdida por radiación, dependiendo de las grandes dimensiones de estas galerías, y la resistencia al movimiento gaseoso al atravesar los regeneradores, resistencia que restringe necesariamente el número de hornos que es posible adosar unas á otras para constituir una batería, se comprende que este sistema es inferior al precedente.

En el sistema de regeneradores transversales se observa para cada horno uno ó dos regeneradores separados. Sus ejes son paralelos á los de los hornos. Los gases calientes al salir del pie derecho penetran en el regenerador que les es propio, abandonan en él su calor, atravesándole de arriba á abajo, y pasan al colector general, que recoge los gases de todos los regeneradores. Este sistema presenta sobre los precedentes serias ventajas. La totalidad del calor de los gases puede ser fácilmente absorbido. En caso de reparación ó de parada de uno ó de varios hornos se pueden separar, así como los regeneradores correspondientes. El inconveniente principal reside en una solidez y una estabilidad menores.

Se dice al principio de estas noticias que la boga sin cesar creciente de los hornos de regeneración está justificada por la utilización del gas disponible. Este puede servir ventajosamente á la marcha de los motores de gas, para el caldeo de los hornos Martin-Siemens y para el alumbrado. Pero mientras que los dos primeros usos no exigen más que un gas ordinario, cuyo poder calorífico varía de 3.500 á 4.000 calorías, el gas del alumbrado debe dar de 4.500 á 5.000 calorías. Esta condición, fácilmente realizada en la destilación en vaso cerrado, se hace difícil en el caso de una batería de hor-

nos de cok por consecuencia de las entradas de aire y gases quemados que disminuyen el poder calorífico del gas, y en general no se puede realizar sino mediante una conducción perfecta del caldeo y por una conservación constante de las instalaciones (impermeabilidad, régimen de presión y de depresiones, etc.).

Como se ve, las condiciones exigidas para obtener la perfección en la marcha de un horno de cok son numerosas y muy delicadas. Cada uno de los sistemas existentes tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Es necesario decir, sin embargo, que los progresos realizados en sus últimos años han sido considerables; cada día aporta una nueva contribución á los conocimientos que se poseen ya, y es de esperar que precisándose algunos datos todavía vagos hoy, los industriales conocerán á fondo el aparato de que se sirven y sabrán sacar de él todo el partido que su interés les recomiende.

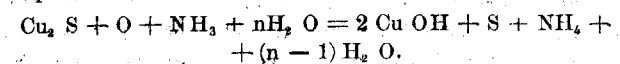
## TRATAMIENTO POR VIA HUMEDA DE LOS MINERALES DE COBRE

### Nuevos métodos.

Cuando se tratan residuos de cobre con amoníaco en presencia del aire, el metal se disuelve lentamente. La agitación facilita la disolución, pues introduce en el líquido el oxígeno del aire; la oxidación es un factor esencial para el éxito de la operación, puesto que el metal y el amoníaco deben estar uno y otro oxidados. Se producen en esta reacción nitritos cupro-amoniacales y nitrito amónico y el color de la disolución es azul. El hidrato cúprico  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  se disuelve igualmente en el amoníaco coloreando el líquido de azul intenso, pero el óxido cúprico no es atacado. Para disolverle es necesario emplear el carbonato amónico ó bien agregar algunas gotas de ácido. El óxido cúprico disuelto en una disolución que contenga sales amoniacaes posee un poder oxidante enérgico; esta disolución parece ser que es capaz de atacar, y finalmente, de disolver los minerales de plata no oxidados, al estado bruto, permitiendo un rendimiento muy elevado.

El amoníaco disuelve el óxido cuproso, dando una disolución incolora que se colorea de azul por absorción del oxígeno del aire. Puesto en contacto con cobre metálico, esta disolución se vuelve de nuevo incolora y pasa al estado cuproso.

Cuando un mineral de cobre finamente pulverizado, por ejemplo la *chalcosina*, se somete á la acción simultánea de una disolución acuosa de amoníaco y del aire, el sulfuro de cobre se descompone y el metal se disuelve. El azufre que se encontraba combinado al cobre queda en libertad y se forma óxido cuproso que se disuelve en el líquido amoniacal. Por absorción subsiguiente de oxígeno de cobre se transforma en hidrato cuproso:



Esta reacción constituye la base de un procedimiento patentado en Alemania.

La disolución acuosa de amoníaco sólo ataca vigorosamente la *chalcosina*. El cloruro, el sulfato ó cualquier otra sal de amonio obra de modo análogo, con tal que una base, como por ejemplo un álcali cáustico ó un hidrato alcalino-térreo, intervenga para libertar el amoníaco. La acción de ésta es lenta, al menos que esté presente algún agente oxidante. La agitación en presencia del aire ó la adición de peróxido de manganeso realizan esta condición; la elección del oxidante dependerá naturalmente de factores locales. Uno de los oxidantes más económicos, si se considera el precio de coste por kilogramos de oxígeno activo, es el hipoclorito de calcio  $\text{Ca O Cl}_2$ .

Teóricamente, el procedimiento del amoníaco aparece como un método elegante de reducción de minerales, especialmente en el caso de los minerales calcáreos ó de los que contienen peróxido de manganeso ó otras bases que descompongan los ácidos. Se trata solamente de llevar al cobre al estado de oxidación (si ya no lo está) para poder disolver las sales metálicas por medio de disoluciones amoniacaes. Se puede en seguida recuperar el amoníaco por destilación, y recogerle para una nueva utilización; en cuanto á las sales de cobre que forman el residuo de la destilación, se encuentran en condiciones apropiadas para la extracción del metal. Este procedimiento presenta, sin embargo, ciertos inconvenientes capaces de oponerse á su adopción y que será necesario vencer para hacerle aplicable en la industria. Se ha hecho ya bastante en esta dirección; con los recursos de que se dispone actualmente (recursos que no se habían aprovechado en las tentativas precedentes realizadas con objeto de utilizar el poder que poseen las disoluciones amoniacaes de disolver el cobre), hay probabilidades serias de que este procedimiento acabe por ser aplicado con éxito, si se presta á este estudio toda la atención que requiere.

Las primeras investigaciones sobre el procedimiento al amoníaco fueron realizadas á mediados del siglo pasado; dicho procedimiento fué objeto de numerosos estudios publicados en las revistas técnicas de aquella época; pero, sin embargo, no se llegó á hacerle adoptar en la práctica. Las principales dificultades que sobrevinieron al ensayarle fueron las pérdidas de amoníaco causadas por absorción por el mineral durante la destilación.

Ahora que las sales amoniacaes se preparan directamente por medio del aire atmosférico, bajo la influencia de la corriente eléctrica, y que el mismo amoníaco es de un uso tan extendido en las aplicaciones industriales (por ejemplo, en la fabricación del hielo artificial), se han encontrado medios de evitar las pérdidas de gas debidas á las fugas, y, por consiguiente, parece ser que esta objeción quedará vencida. Además de esto las cantidades considerables de sales amónicas que la industria suministra actualmente bajo forma de subproductos han reducido el precio de los reactivos en proporciones tales, que pueden emplearse en condiciones en que antes era imposible.

El único ejemplo reciente de la aplicación industrial del procedimiento al amoníaco, en los Estados

Unidos, es el ensayo realizado en Goodsprings, en Nevada. En esta fábrica (cerrada, según se asegura, por falta de capitales) el mineral era reducido á pasta y después tratado en vaso cerrado por una disolución diluida de amoníaco, con preferencia de 25 por 100. Según los datos suministrados sobre esta explotación, se empleaban cuatro partes de disolución amoniacal (á 26° Beaumé) para una parte de metales solubles contenidos en la carga.

Se inyectaba aire en la parte inferior de la cuba de levigación para suministrar el oxígeno necesario á la formación de la sal de *cupro-amonio*; servía al mismo tiempo para agitar la mezcla. Se empleaba parte y media de amoníaco diluido para una parte de mineral; se procuraba llegar á tener en presencia sesenta y ocho partes de amoníaco para sesenta y tres partes de cobre contenidas en el mineral. Se dejaba reposar el contenido de la cuba de levigación, y el líquido que sobrenadaba se decantaba en seguida en otro recipiente de donde se eliminaban los lodos. Antes de ser abandonados los residuos eran sometidos á un segundo tratamiento semejante al que acabamos de describir.

(Se continuará)

## Sección oficial.

### Real orden sobre adaptación del personal de Ingenieros de Minas á las nuevas plantillas

Ilmo. Sr.: Para la adaptación del personal de ingenieros de Minas á las plantillas que figuran en los presupuestos del próximo ejercicio,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido, disponer que se observen los preceptos siguientes:

1.º Los ingenieros jefes que se requieran para cubrir las vacantes de los distritos que no los tengan, se proveerán con los excedentes que resulten de otras Jefaturas y demás dependencias del ramo de Minas en los que haya mayor número de los que se adjudican á cada servicio, debiéndose trasladar en cada caso los ingenieros más modernos del escalafón general del Cuerpo.

2.º Para los ingenieros subalternos se seguirá el mismo criterio, trasladando á los más modernos y procurando siempre producir los menores perjuicios á los interesados.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 26 de Diciembre de 1912.—Villanueva.—Señor Director general de Agricultura, Minas y Montes.

### Ley de los ferrocarriles complementarios de la red general española.

Artículo 1.º Los ferrocarriles de interés general que por diversas causas no hayan podido ser construídos hasta el presente, con arreglo á lo establecido en la ley de 23 de Noviembre de 1877, y que representen acortamiento de la red principal, y especialmente aquellos que hayan de poner en rápida comunicación los más importantes puertos y las fronteras de España, entre sí y con las Regiones centrales de la Península, serán comprendidos en un plan, que recibirá la denominación especial de ferrocarriles complementarios de la red general española.

Art. 2.º Los ferrocarriles de vía ancha que desde ahora se consideren comprendidos en este plan, formando su primer grupo, son los siguientes:

Zamora á Orense, pasando por La Gudíña, empalmando en este punto y en Zamora con los ferrocarriles existentes.

Segovia á Burgos, pasando por Aranda de Duero y empalmando en estos tres puntos con los actuales ferrocarriles.

Medina del Campo á Benavente, empalmando en estos puntos con los ferrocarriles en explotación.

Cuenca á Utiel, con el recorrido más directo posible, y empalmando en los puntos extremos con los ferrocarriles existentes.

Soria á Castejón, del ferrocarril de Soria á Sangüesa, según se determina en la ley de 23 de Junio de 1911.

Lérida á Saint-Girons (Noguera-Pallaresa), en la parte comprendida entre Lérida y la entrada del túnel internacional de Salau, por el valle de Noguera-Pallaresa, pasando por Balaguer, Tremp y Sort.

Art. 3.º Respecto á los cinco primeros ferrocarriles:

a) Se autoriza al Gobierno para anunciar el concurso de sus proyectos independientemente, y una vez que sea aprobado el que de cada línea reúna mejores condiciones, si hubiere más de uno, se procederá á anunciar las respectivas subastas sin el requisito previo que exige el art. 2.º del Real decreto de 10 de Junio de 1881. No obstante, para optar á la subasta se exigirá el depósito del 1 por 100 del presupuesto aprobado, concediendo el derecho de tanteo al dueño del proyecto que se apruebe, si verifica dicho depósito y presenta el correspondiente resguardo al firmar el pliego de condiciones con antelación á la subasta;

b) La concesión de estos ferrocarriles se hará por noventa y nueve años y con estricta sujeción á todas las condiciones que para las líneas de servicio general subvencionadas por el Estado prefijan la ley de 23 de Noviembre de 1877, el Reglamento para su ejecución de 24 de Mayo de 1878 y las demás disposiciones complementarias dictadas y que se dicten y sean aplicables á esta clase de líneas;

c) Las líneas expresadas disfrutará de la subvención de 60.000 pesetas por kilómetro, que se hará efectiva valorando á los precios del presupuesto que se apruebe y al final de cada trimestre las obras ejecutadas durante el mismo, y entregando al concesionario una cantidad igual al importe de la valoración indicada, multiplicando por la relación entre 60.000 y el importe medio kilométrico presupuesto para la línea. En el caso de rebaja de subvención, efecto de la subasta, se aplicará la mejora obtenida;

d) Disfrutará además dichas líneas de un anticipo reintegrable de 15.000 pesetas por kilómetro de los que tenga el trazado, cuyo anticipo se abonará aumentando el importe de las certificaciones de obra ejecutada que se expidan para el cobro de la subvención con un 25 por 100 del valor de las certificaciones.

Los primeros productos que se obtengan de la explotación se destinarán á amortizar el anticipo reintegrable de 15.000 pesetas por kilómetro.

El Estado tendrá el carácter y derechos de acreedor reaccionario sobre las obras y materiales en que se haya invertido el anticipo, y gozará en su caso de la consiguiente preferencia para su reintegro.

Art. 4.º Respecto al ferrocarril de Lérida á Saint Girons (Noguera Pallaresa), para cuya subasta se autoriza al Gobierno, sin el requisito previo que exige el art. 2.º del Real decreto de 10 de Junio de 1881, se observarán las siguientes disposiciones:

a) Será objeto de subasta la construcción y explotación de este ferrocarril en la parte comprendida entre Lérida y la entrada del túnel internacional de Salau por el valle de Noguera-Pallaresa, pasando por Balaguer, Tremp y Sort con

arreglo al convenio internacional franco-español, ratificado y canjeado en París en 28 de Enero de 1907 y Protocolos adicionales de 8 de Mayo de 1905 y 15 de Abril de 1908, con sujeción al proyecto aprobado por Real decreto de 4 de Marzo de 1892, con las modificaciones ó variaciones que en el mismo se introduzcan debidamente autorizadas;

b) El Estado auxiliará la construcción de este ferrocarril con las siguientes subvenciones;

1.º Garantizando el interés máximo del 5 por 100 del capital necesario para el establecimiento del ferrocarril, con arreglo al proyecto que cita el artículo anterior; deduciendo del mismo el presupuesto aprobado de las obras de explanación y fábrica que ejecute la Administración en la sección de Lérida á Balaguer.

2.º Con la construcción por cuenta del Estado del túnel de Salau, la estación internacional y línea de enlace entre aquél y ésta, y en la forma y condiciones establecidas, y en el citado Convenio franco-español y segundo Protocolo adicional de 15 de Abril de 1908.

3.º Con las obras de explanación y fábrica de la sección de Lérida á Balaguer, una vez terminadas por la Administración;

c) Para regular la subvención que ha de abonar el Estado, garantizando el interés anual del capital de establecimiento del ferrocarril, determinar el importe de cada anualidad y fijar los conceptos sobre que ha de versar la subasta, se adoptarán las bases que rigen para las líneas subvencionadas en la ley de Ferrocarriles secundarios y estratégicos de 23 de Febrero de 1912 y Reglamento para su aplicación, concretando los artículos correspondientes en el pliego de condiciones particulares que ha de regular la concesión;

d) En todo lo que no resulte modificado por el citado pliego de condiciones regirá en la construcción y explotación de cada línea la ley de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877, el Reglamento para su aplicación y demás disposiciones vigentes que les sean aplicables;

e) El plazo para la ejecución de toda la línea será de ocho años, contados desde la fecha de la adjudicación, debiendo quedar terminada la sección de Lérida á Sort antes de 28 de Enero de 1917, según dispone el Convenio franco-español;

f) Se autoriza al Ministro de Fomento para que fije las tarifas máximas que hayan de aplicarse en la explotación de este ferrocarril;

g) Terminadas que sean las obras del túnel de Salau, estación internacional y línea de enlace entre aquél y ésta, en el plazo que fija el Protocolo adicional de 8 de Marzo de 1905, ó antes si fuese posible, se entregarán dichas obras al concesionario para que prolongue la explotación de la línea objeto de la presente ley hasta la estación internacional, que se situará en territorio francés, según previene el segundo Protocolo adicional de 15 de Abril de 1908;

h) Si por falta de proposiciones ó no ser admisibles las presentadas no pudiera otorgarse la concesión del ferrocarril de Lérida á la entrada del túnel internacional de Salau en la forma y condiciones de esta ley, el Gobierno presentará á la aprobación de las Cortes otra solución para construir y explotar la repetida línea que no sea tan gravosa para el Tesoro como la que representa el establecimiento de todo el ferrocarril de cuenta exclusiva del Estado.

Art. 5.º Si anunciadas dos subastas consecutivas para adjudicación de las líneas complementarias comprendidas en este proyecto, con excepción de la del Noguera-Pallaresa, con la subvención de 60.000 pesetas y el anticipo de 15.000 por kilómetro, hubieran quedado desiertas, el Gobierno anunciará una tercera subasta, con la garantía del 5 por 100 de

interés del capital á invertir, con arreglo al proyecto que fuera aprobado.

No podrá, sin embargo, llevarse á cabo la adjudicación sin que previamente se someta á la aprobación de las Cortes el oportuno proyecto de ley para cada línea fijando el coste total de la obra y el importe del interés á garantizar.

Art. 6.º La subvención, el anticipo y los intereses de todos los ferrocarriles comprendidos en esta ley se abonarán con las Obligaciones del Estado que se crean á este efecto.

Art. 7.º El Estado auxiliará la construcción de estos ferrocarriles por medio de la creación de Obligaciones amortizables por sorteo, á la par, en noventa años, que se empezarán á contar nueve años después de la fecha de su respectiva emisión, devengando dichas Obligaciones el 5 por 100 de interés.

El capital nominal de estas Obligaciones será el de 500 pesetas cada una, y sus cupones serán trimestrales y pagaderos en 1.º de Enero, 1.º de Abril, 1.º de Julio y 1.º de Octubre de cada año.

Se emitirán por series, que corresponderán á cada grupo de líneas aprobadas por la respectiva ley, siendo la cuantía de cada serie igual á las sumas de las cantidades á que asciendan la subvención y el anticipo de las líneas en el respectivo grupo, ó del interés de garantía para el de Noguera-Pallaresa y de los que opten por este régimen de auxilio.

Al adjudicarse definitivamente la construcción del ferrocarril se efectuará la emisión de Obligaciones correspondientes.

Cada serie tendrá su cuadro especial de amortización por anualidades completas, y los sorteos se efectuarán en 15 de Diciembre de cada año.

Estas Obligaciones tendrán la garantía especial del producto líquido de la explotación de las líneas, que se deducirá en las que disfruten de la subvención y anticipo por medio de una fórmula que se establecerá en el pliego de condiciones de la concesión en términos análogos á lo que dispone el art. 19 de la ley de 23 de Febrero de 1912, relativa á los ferrocarriles secundarios, con garantía de interés por el Estado.

Art. 8.º Los primeros productos líquidos á que se refiere el párrafo segundo del apartado D) del art. 3.º no se entenderán destinados á amortizar el anticipo reintegrable hasta que aquellos asciendan á una cantidad superior á la que represente el interés del 5 por 100 para el capital del establecimiento en la forma preceptiva en el artículo siguiente, mediante una fórmula que se establecerá en los pliegos de condiciones de la concesión, en los términos que dispone el art. 1.º de la ley de 23 de Febrero de 1912 para los ferrocarriles secundarios y estratégicos con garantía de interés por el Estado.

Art. 9.º Cuando los productos líquidos de la explotación asciendan á una cantidad superior á la que represente para el capital de establecimiento el interés del 5 por 100, el sobrante ingresará en el Tesoro público, para que éste se reintegre de las cantidades que hayan entregado por anticipo á cada línea hasta su total pago.

Respecto al ferrocarril de Noguera-Pallaresa y de los que se construyan por este régimen, el Tesoro abonará, en Obligaciones, anualmente y á la par, lo que falte para completar el importe del 5 por 100 (ó el que corresponda según subasta) del capital garantizado, con arreglo á lo que se prescribe en los artículos 17 al 20 inclusive de la ley de 23 de Febrero de 1912 y Reglamento para su ejecución de ferrocarriles secundarios y estratégicos.

Art. 10. Esta ley no surtirá sus efectos en cuanto se re-

friere á la línea de Cuenca á Utiel, hasta tanto se celebre la tercera subasta de la línea subvencionada de Madrid á Utiel por la ley de 1.º de Marzo de 1909.

Art. 11. A petición del concesionario, el Ministro de Fomento, previo informe de la Comisión protectora de la producción nacional, autorizará la adquisición en el extranjero y su importación, previo el pago de los derechos de Arancel, del material fijo y móvil para los ferrocarriles comprendidos en esta ley, siempre que la industria española no pueda producir dicho material en las condiciones de cantidad, calidad y plazos de entrega que sean necesarias y por el precio similar al del producto ó artículo extranjero en el lugar del destino.

Lo dispuesto en este artículo se aplicará solamente al material que haya de adquirirse hasta la fecha en que comience la explotación.

Art. 12. Las Obligaciones creadas por esta ley podrán ser recogidas á la par y en cualquier momento por el Estado.

Art. 13. En todo lo que no esté establecido en la presente ley, regirán las condiciones de la de 23 de Noviembre de 1877 y demás complementarias de la misma.

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 veinticinco de Diciembre de mil novecientos doce.—Yo el Rey.—El ministro de Fomento, Miguel Villanueva y Gómez.

**Ferrocarriles y Tranvías.**—La Sociedad anónima Tranvías Eléctricos de Granada ha solicitado la concesión de autorización para construir un ferrocarril secundario, sin garantía de interés, que partiendo del tranvía de Granada á la estación de Santa Fe, vaya hasta la Azucarera de la Purísima.

—La Sociedad Aguas Minero-Medicinales de Marmolejo ha solicitado la concesión de un tranvía con motor de sangre, desde la plaza del pueblo de Marmolejo y por varias calles de la población y carretera del Estado, de Andújar á Villanueva del Duque, al Balneario de dicha Sociedad.

—Se ha segregado del plan general, anexo á la ley de 23 de Noviembre de 1877, el ferrocarril denominado de Alcázar de San Juan á Quintanar de la Orden.

—Se ha autorizado al Gobierno para otorgar la concesión de un ferrocarril de servicio particular y uso público desde la estación intermedia de la de Bonanova, de la línea de Sarriá á Barcelona, hasta el pueblo de Esplugas.

—Ha sido autorizado el Gobierno para otorgar sin subvención la concesión de un ramal de vía estrecha que, partiendo de las inmediaciones de la estación de Guardiola, en la línea férrea de Manresa-Guardiola, termine en Gisclareny (Barcelona).

—Se ha declarado de servicio general el ferrocarril de vía ancha que, partiendo de Avila y pasando por Peñaranda de Bracamonte, termine en Salamanca, empalmando en su origen con el ferrocarril del Norte.

—Se ha concedido á la Compañía del Ferrocarril de Santander á Bilbao un nuevo plazo de tres años para la terminación de la obra de la doble vía en la línea de Bilbao á Las Arenas.

—Se ha autorizado al Gobierno para otorgar á la Compañía del Ferrocarril de Alcoy á Gandía y puerto de Gandía la concesión para su construcción y explotación, sin subven-

ción por el Estado, de un ferrocarril económico de vía de un metro, que partiendo de los kilómetros 53 á 54 de la línea de Alcoy al puerto de Gandía, termine en Cullera hasta empalmar con el ferrocarril de Silla á Cullera.

—Se ha autorizado también al Gobierno para otorgar la concesión de un ferrocarril de uso público é interés particular, de un metro de ancho, que partiendo de Santa Cruz de Tenerife termine en Garachico.

—Se ha dispuesto que la concesión del ferrocarril denominado del Bajo Llobregat y del de Martorell á San Vicente de Castellet y ramales, se consideren en lo sucesivo como una sola concesión y una sola línea desde Barcelona á Manresa.

**Concesiones.**—Se ha declarado de utilidad pública el abastecimiento de aguas de los Municipios de Guecho y Erandio, en la provincia de Vizcaya, concediendo á sus respectivos Ayuntamientos el aprovechamiento de los manantiales que se mencionan.

—Se ha autorizado á los Sres. Ubarrechena hermanos para derivar un metro cúbico de agua por segundo en varias regatas que forman el río Ollín, en jurisdicción de Leiza y Ecurra (Navarra), para utilizarlo en usos industriales.

—Se ha concedido autorización á la *Orconera Iron Ore Co. Ltd.* para sanear y aprovechar una marisma en la margen izquierda de la ría de Solía, término municipal del Astillero (Santander), con objeto de dedicarla á la decantación de las aguas fangosas procedentes del lavado de minerales.

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINAS COMPLEMENTO

Esta Sociedad minera de Santander, siguiendo su costumbre de ejercicios anteriores, ha acordado reducir su capital social en 600.000 pesetas, mediante la entrega de 50 pesetas á cada acción, contra cupones números 2 y 3 de devolución de capital.

### COMPANÍA ANGLO VASCA DE NAVEGACIÓN

Soc. an.—Cap. s., 225.000 pesetas en 450 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida recientemente por D. Primitivo Ruiz Martínez, D. Mario Aréizaga Gorostiza y D. Santiago Olavarría Azaola, los tres por sí, y el D. Mario, además, por D. Félix Abasolo, D. Alberto E. Dauson y D. Manuel Barrenechea, como suscriptores de acciones para la compraventa y explotación en general de buques mercantes, dedicándose á las operaciones de fletamento y demás del comercio marítimo.

La Compañía será administrada por una Junta general de gobierno compuesta de un director gerente, como vocal nato, y cinco accionistas nombrados por dicha Junta, que desempeñarán los cargos de presidente, secretario y vocales, quedando encargado el director gerente del fletamento de los buques, nombramiento y separación de capitanes, pilotos y toda clase de empleados, y dirigirá y administrará los negocios, usando á la vez la firma social.

### LANDECHO, ROMERO DURÁN Y C.<sup>a</sup>

Con este título se ha constituido por escritura pública otorgada ante el notario Sr. Bofarull, de esta corte, una Sociedad, á la que se hace cargo de los negocios á que venía dedicándose la disuelta Sociedad Romero Durán y C.<sup>a</sup> y D. Manuel de Landecho.

### SOCIEDAD MINERA HISPANO-HOLANDESA

Soc. an.—Dom. s., plaza de Risueño, 5, Cartagena.

Mr. Van Es, *presidente*; MM. Waser y Eglebech, D. José y D. Juan Sánchez Domenech, D. José Arroyo Rodríguez, *vocales*; D. José Arroyo Rodríguez, *gerente*; D. Carlos de Tapia y D. Adolfo Dresterweg, *ingenieros*.

Constituida recientemente para explotar en arriendo el coto de minas de hierro de *El Tesoro*, cerca de Baza (Granada), que pertenece á la Sociedad madrileña del mismo nombre.

### COOPERATIVA ELÉCTRICA DONOSTIARRA

Se ha constituido en San Sebastián la Sociedad mercantil anónima *La Cooperativa Eléctrica Donostiarra*, que constará de socios capitalistas con derecho preferente á los beneficios y á la amortización del capital, y de asociados consumidores de fluido eléctrico que participarán en cierto grado de los beneficios sociales proporcionalmente á la cooperación que presten en la producción de los mismos con su consumo de fluido.

Forman el Consejo de Administración: D. Tomás Balbás, *presidente*; D. Eduardo Dupony, *vicepresidente*; D. Víctor Pradera, D. Rafael Picavea, D. Alfredo Camio, D. Juan Oria, D. Félix Gorospe, *vocales*; D. José Mendiluce, *vicepresidente*.

El capital consta de 2.500 acciones de 500 pesetas cada una, de las cuales se suscribirán como mínimo por valor de 500.000.

Este interesante negocio se plantea en forma algo análogo al de la *Cooperativa Electra Madrid*, pero no idéntica porque la empresa donostiarra es solamente comercial, es decir, que se ocupará solamente de proveer á sus clientes de fluido. Es el caso que la Compañía del ferrocarril de San Sebastián á Hernani explota en la actualidad el negocio del ferrocarril y el del suministro de luz eléctrica. El negocio de la venta de luz le produce un ingreso de 140.000 pesetas anuales.

Los accionistas de la Compañía del ferrocarril constituyen una *Sociedad Suministradora de fluido eléctrico*, sobre la base de la energía de un salto de agua que poseen en Zubietta, de otro salto que adquieren (reformado y ampliado) de la *Hidroeléctrica franco-española*, sito en Valcárcos, de un contrato de fluido que tienen celebrado con los propietarios del salto de Puente Marín que este verano se ha puesto en marcha, de las centrales de vapor de reserva que dicha Compañía posee y de varias concesiones de saltos á construir á medida que el desarrollo del negocio se lo demande. Ascenderá á unos 2.500 caballos la energía hidráulica que dispone en tales condiciones, además de las centrales de vapor de reserva y las concesiones aludidas. Como condición expresa del convenio todos estos elementos eléctricos quedarán afectos al servicio preferente de los 1.250 caballos que ha de necesitar *La Cooperativa*.

La *Sociedad Suministradora de fluido eléctrico* se compromete:

Primero. A aportar su actual clientela de luz con las 140.000 pesetas de ingreso anual, ingresos que, sin embargo, en el primer año (ó sea mientras van pagando los dividendos pasivos los accionistas de *La Cooperativa* y se amplían las instalaciones) serán íntegros para la *Sociedad Suministradora*.

Segundo. A ampliar las actuales redes de distribución de luz por la ciudad de San Sebastián.

Tercero. A servir luz á la clientela de *La Cooperativa*, ó sea á los socios consumidores de ella, hasta por la concurrencia de 1.250 caballos.

Cuarto. A repartir los ingresos con *La Cooperativa donostiarra de luz eléctrica*, en la proporción de 60 por 100 para la *Sociedad Suministradora del fluido*, y 40 por 100 para los accionistas de *La Cooperativa*.

En cambio, *La Cooperativa* crea 1.250.000 pesetas nominales de acciones, de las que ofrece en pública suscripción, como minimum, hasta 500.000 pesetas, las cuales, junto con las demás acciones sobrantes, serán entregadas á la *Sociedad Suministradora*, para que haga las nuevas líneas y redes de distribución á que se compromete, así como las adquisiciones de saltos, etc., á su riesgo y ventura.

## Variedades.

**Ingenieros de minas para Africa.**—En la nueva ley de Presupuestos se crean dos plazas de ingenieros de minas, una con destino á Canarias, afecto al distrito minero de Sevilla, y otra para la zona del protectorado de España en Marruecos, afecto al distrito de Málaga; el primer cargo tendrá una gratificación de residencia de 2.000 pesetas anuales, y el segundo de 3.000. Los ingenieros del Cuerpo que aspiren á desempeñarlos deberán dirigirse al señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**El humo de carbón y los medios prácticos de quitarlo de la atmósfera.**—Una combustión sin humo no indica siempre el alto rendimiento del hogar, sino que depende principalmente de su disposición.

La producción de humo es para el industrial un despilfarro de dinero, para la salud de los vecinos una causa de molestias y trastornos. Un chorro de vapor no es capaz de suprimir el humo; los hogares de llama invertida, los gasógenos, el carbón en polvo, son procedimientos eficaces contra el humo, así como la carga mecánica, una superficie suficiente y un arreglo conveniente de los hogares. La combustión sin humo resulta de una combustión completa.

La cantidad de combustible quemado por unidad de tiempo y la proporción de ácido carbónico de los productos de la combustión, durante la misma unidad de tiempo, determinan el rendimiento del hogar; dependen del tiro, de la temperatura de la cámara de combustión y de la mezcla del volumen de aire introducido con los gases producidos.

Ciertos ensayos han mostrado que el 42,3 por 100 del calor producido está contenido en los gases volátiles y que la combustión de estos hidrocarburos necesita una inyección de aire suplementario encima del fuego. Con ese fin se ensayó la inyección por chorro de vapor. Es mal sistema: el calor absorbido por la disociación del vapor de agua es mayor que el calor recuperado por el óxido de carbono y el ácido carbónico producidos; el único efecto es enfriar el combustible y rebajar la temperatura del hogar.

En muchas locomotoras se emplean hogares de llama invertida, y para las calderas fijas, gasógenos. También se hace actualmente un gran empleo de carbón en polvo que se lleva al hogar con una disposición especial. En estas condiciones no hay ningún peligro de explosión. La instalación de cargadores mecánicos disminuye también el humo.

La superficie y la disposición de los ladrillos refractarios en las cámaras de combustión tiene una gran importancia. En las calderas ordinarias, los gases no permanecen mucho más de un segundo en la cámara de combustión, y no tienen tiempo de alcanzar una temperatura suficiente ni de mezclarse convenientemente al aire; esto hace que al contacto de los palastros, la temperatura sea inferior al punto de ignición y determina la producción de humo negro. Es necesario que los gases que han pasado sobre el altar del hogar lleguen á una cámara de combustión donde el óxido de carbono pueda transformarse por adición de aire en ácido carbónico, evitando así el humo.

Una disposición sencilla consiste en instalar detrás del altar una arcada de ladrillos que obligue á los gases á mezclarse; muros escalonados convenientemente dispuestos contienen los gases y conservan la alta temperatura necesaria para una combustión completa.

Los hogares de carga mecánica permiten alimentar el hogar con una capa delgada de combustible y admitir constantemente el volumen de aire exactamente necesario por cima y por bajo del fuego. Son mecanismos de precisión.

Para los hogares cargados á mano se recomienda:

- 1.º Cargar un lado y aguardar á que esté bien encendido el fuego antes de cargar el segundo lado.
- 2.º Tener la puerta ligeramente entreabierta dos minutos después de la carga.
- 3.º Cargar frecuentemente, á intervalos regulares y en cantidades pequeñas.
- 4.º Mantener los fuegos claros.
- 5.º Cargar al mismo nivel en toda la reja.
- 6.º Evitar en la reja los agujeros ó partes no cubiertas.

## Ingenieros mineros industriales. Ha aparecido

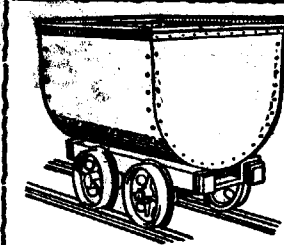
el ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA, ELECTRICIDAD é INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA, que os reportará grandísima utilidad en vuestros negocios, proyectos y propagandas, por su información completa, exacta y bien ordenada de la Industria española.

Precio en Madrid: 7 pesetas (encuadrado en tela). En provincias: 8 pesetas, en el extranjero 9 francos.

El tomo XII, año 1912 (más de 800 páginas), contiene la Ley y Reglamento de jornada minera, Ley y Reglamento de tributación minera, Nuevos Aranceles de Aduanas, etc.

(Véase el índice más completo entre las plenas de anuncios.)—REVISTA MINERA.—Villalar, 3, Madrid.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó. 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**  
Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.  
Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

7.º Quebrantar los trozos de carbón del tamaño de un puño ó más pequeños.

En Chicago un 25 por 100 de las calderas están provistas de hogares mecánicos. Una disposición contra los humos muy extendida consiste en disponer en el muro de altar y por su parte posterior una doble arcada con abertura central en su parte media. Esta disposición es muy eficaz contra el humo, sobre todo agregando chorros de vapor para mezclar los gases.

El empleo de aparatos que miden la proporción de ácido carbónico contenido en los gases de la combustión, se extiende cada vez más, pues estos aparatos han llegado á ser prácticos y permiten conducir los hogares de modo racional y económico.

**Descanso obligatorio en Suiza para los empleados particulares.**—En el Cantón del Tessino, en Suiza, se ha promulgado la Ley de 15 de Enero de 1912 sobre descanso dominical de los empleados técnicos y administrativos.

Los domingos y días festivos deberá suspenderse el trabajo de los empleados y meritorios ocupados en oficinas técnicas y administrativas de Empresas particulares, comerciales é industriales.

Sin embargo, podrá trabajarse los domingos y días festivos durante tres horas, como máximo, por la mañana:

1.º Cuando se trate del envío ó transporte de materias susceptibles de rápida alteración ó deterioro, de ataúdes ó de expediciones urgentes;

2.º Cuando se trate de trabajos relacionados con el inventario ó el balance anual en las Casas de Comercio y en los Bancos;

3.º Cuando se trate de trabajos administrativos extraordinarios y urgentes en las Empresas de construcción.

Estas excepciones no podrán aplicarse á las mujeres ó á meritorios ó aprendices menores de diez y ocho años. Deberán concederse de tal modo que cada empleado tenga de cada dos domingos uno libre.

Los empleados tendrán derecho además á una licencia anual de diez días sucesivos, fijados de acuerdo con su patrono.

Las infracciones á la Ley se castigarán con multas de 5 á 100 francos, susceptibles de imponerse duplicadas en caso de reincidencia.

**Las inspecciones de la tributación minera.**—Con arreglo á la nueva ley de Presupuestos del Estado, que centraliza en la Inspección General de Hacienda las secciones de éste servicio que hoy existen en las Direcciones de Contribuciones, de Propiedades é Impuestos, del Tesoro y de la Intervención General, se dispondrá que las inspecciones técnicas de la tributación minera, siguiendo con los mismos deberes y atribuciones que marca el Reglamento de 23 de Mayo de 1911, dependán en lo sucesivo de la Inspección General y no de la Dirección de Contribuciones.

**El error del origen orgánico del petróleo.**—M. Coste,

en *Engineering and Mining Journal*, ha empleado los siguientes argumentos para combatir la hipótesis del origen orgánico del petróleo:

1.º Las pizarras bituminosas que contienen petróleo no constituyen nunca capas muy extensas ni muy gruesas; forman bolsadas aisladas situadas á lo largo de las fallas, grietas, etc.; esto mismo indica la naturaleza secundaria del betún.

2.º Las capas muy fosilíferas no contienen más que restos calizos, y en ellas no se encuentra petróleo; en casos raros los fósiles contienen petróleo, pero por filtración.

3.º La asociación del petróleo y de las capas sedimentarias es el resultado de una sustitución secundaria; no prueba un origen orgánico, como tampoco lo prueba la asociación de rocas volcánicas y de capas sedimentarias.

4.º Las capas de los lechos petrolíferos están saturadas, y son impermeables. Esto impide que los aceites, los gases y el agua las atraviesen para filtrarse por la superficie; todas las paredes de las bolsadas petrolíferas bajo presión son impermeables, y, por tanto, el lecho que las rodea no puede haber constituido el manantial de petróleo.

5.º Este no va asociado á capas geológicas de edades determinadas, como sucede, por ejemplo, con el carbón; se encuentra únicamente en las proximidades de estructuras geológicas que acusan perturbaciones tectónicas. A veces se observan emanaciones de petróleo consecutivas á emanaciones volcánicas (en Méjico).

El petróleo parece tener un origen volcánico de solfataras, lo cual confirma la presencia de sal y de azufre, como en los vapores de solfataras. Además el petróleo se encuentra siempre á alta presión; provoca á veces desprendimientos con explosiones después de temblores de tierra; aparece generalmente á elevada temperatura y acompañado de agua caliente, indicios todos estos de un origen volcánico más que orgánico.

**Alumbrado de pozos por medio de lámparas eléctricas suspendidas.**—Acaba de ser autorizado en las minas de la de Bélgica el alumbrado de pozos en trabajos de profundización, reparación ó conservación, por medio de lámparas eléctricas de incandescencia colgadas, tanto aisladas como reunidas en grupos, bajo las condiciones siguientes:

La tensión eficaz entre dos conductores de los circuitos de alimentación de estas lámparas no pasará de 250 voltios. Los flexibles que forman parte de estos circuitos deberán tener un aislamiento correspondiente á 500 megohmios, y estarán recubiertos de una envoltura fuerte que los ponga al abrigo de cualquier deterioro accidental. Las lámparas ó los grupos de lámparas estarán encerradas en linternas sólidas con juntas herméticas, protegidas contra los choques por medio de barras ó cualquiera otra guarnición metálica; los puntos de unión de los conductores eléctricos se hallarán en el interior de estas linternas, y estarán aisladas á todo esfuerzo de tracción. La corriente se cortará, mediante

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la ÚNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

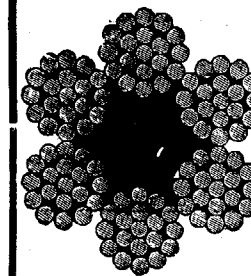
El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

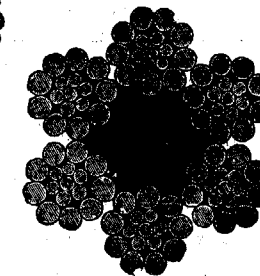
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

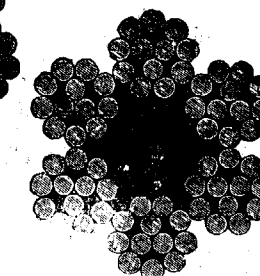
Albuera, 2.  
SEVILLA



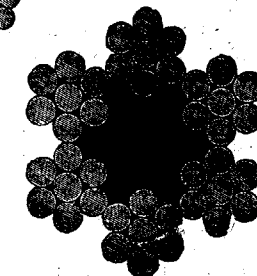
Herramientas para minas.



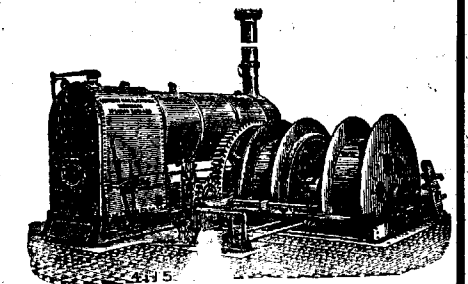
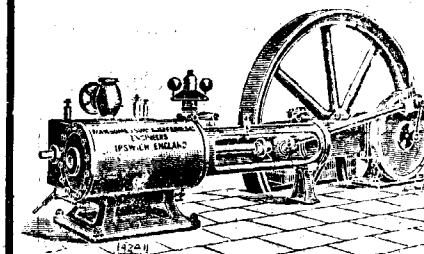
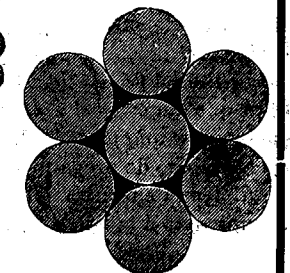
Poleas diferenciales.



Cables



Gatos.



Máquinas de extracción.  
Bombas.  
Cabrestantes

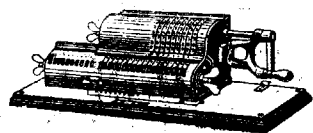
de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

## Máquina de calcular Brunsviga

Rapidísima.  
Infalible.  
Incansable.

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.<sup>o</sup> : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALÁ, 39.



interruptores colocados fuera de los pozos, antes de reemplazar las lámparas, de abrir las linternas, y de cualesquiera operaciones que se efectúen en los conductores de alimentación. Un cierto número de lámparas portátiles estarán a disposición de los obreros para asegurar la iluminación en caso de interrumpirse la corriente.

**La producción de oro en 1912.**—La producción de oro en el corriente año señalará un nuevo *record* para el Transvaal; puede calcularse en £ 38.700.000 próximamente, contra £ 35.041.485 en 1911 y £ 31.095.266 en 1910.

En 1912, el Africa del Sur ha suministrado 36 por 100 de la producción aurífera mundial, calculada en £ 97.114.000. Ninguna otra comarca ha aumentado substancialmente su producción en 1911, y aun para 1912 se pueden prever algunas nuevas disminuciones, de modo que teniendo en cuenta el aumento del Transvaal, la producción mundial de 1912 no diferirá mucho de la de 1911. Si no se realizan descubrimientos importantes en los próximos años, puede decirse que la producción mundial de oro quedará estacionaria.

Según el *African World*, la proporción de la producción del Transvaal a la producción mundial será de 40 por 100 en 1912; en otros términos, corresponderán al Transvaal ocho chelines en cada libra esterlina de oro producida este año. Y esta proporción aumentará todavía porque en breve se pondrán en marcha nuevas importantes fábricas.

**Los grandes diques flotantes.**—Ha llegado a Montréal, después de una navegación de dos meses, el nuevo dique flotante de aquel puerto, procedente de los talleres de Vickers en Barrow-in-Furness (Inglaterra). Este dique es de suficientes dimensiones para contener los mayores buques, y está entre los mayores que existen. El de Kiel es de 40.000 toneladas y 656 pies de longitud; el de Hamburgo, de 35.000 y 620, respectivamente; el de Portsmouth de 32.000 y 680; el de Montréal, de 25.000 y 600; y otro de Hamburgo, de 25.000 y 525.

Como se ve, de los mayores hay tres en Alemania, uno en Inglaterra y uno en Canadá.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Arsenal de Cartagena.*—La subasta de carbón español, anunciada para el día 30 de Diciembre, se celebrará el 10 del corriente, al precio tipo de 41,50 pesetas. (*Gaceta* del 25 de Diciembre.)

*Arsenal de Ferrol.*—El día que oportunamente se anunciará en la *Gaceta* se verificará la subasta para vender 37.002.480 kilogramos de remaches de hierro existentes en este Arsenal sin aplicación para el servicio, bajo el tipo de 1.110,07 pesetas. (*Gaceta* del 29 de Diciembre.)

**Bibliografía.**

**QUÍMICA POPULAR**, por el Dr. Casimiro Brugués, profesor de la Universidad de Barcelona.—2.<sup>a</sup> edición corregida y aumentada, con un prólogo del Dr. Casares.—Un volumen de 450 páginas de 20 por 18 centímetros con 52 grabados.—Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 45, Barcelona.—En rústica, pesetas 5; en tela, pesetas 6.

*La Química popular*, del Dr. Brugués, es de las obras científicas elementales que han contribuido a la difusión de las ideas químicas en España. No es, pues, extraño que la casa editorial de Gustavo Gili, al editar por segunda vez un libro que tan general aceptación ha tenido, haya procurado mejorarlo y ampliarlo en lo posible, confiando al propio autor el trabajo de preparar la nueva edición.

Al leerla encontramos a primera vista grandes mejoras con respecto a la edición anterior. En la parte teórica se ha

añadido un luminoso capítulo sobre la valencia de los elementos, donde el Dr. Brugués explica, en la forma llana y sencilla que le es peculiar, difíciles cuestiones de la teoría atómica. En la descriptiva, aparece sumamente ampliado lo referente a compuestos del carbono; y un capítulo nuevo sobre los metales pesados completa el estudio de los elementos químicos. En la segunda parte del libro, que trata de las aplicaciones de la Química, se han añadido dos capítulos: uno que trata de las esencias, y otro del caucho y substancias similares.

Comparadas más minuciosamente las dos ediciones, se echa de ver que las mejoras introducidas en la última abarcan el conjunto del libro, habiéndolo puesto al día, y realizado aún más las condiciones que lo hacen eficazmente popular.

**MANUAL PRÁCTICO DEL MONTADOR ELECTRICISTA**, por J. Laffargue.—Traducción española del Dr. Moisés Nasciente, profesor de la Universidad de Barcelona.—Tercera edición, corregida y aumentada.—Un volumen de 1.030 páginas de 19 por 15 centímetros, con 980 grabados y cuatro láminas en color.—Gustavo Gili, editor, Barcelona, 913.—Precio, pesetas 12.

Acaba de publicarse la tercera edición española del *Manual práctico del Montador electricista*, de Laffargue, cuyas ediciones anteriores tan favorable acogida han merecido así de operarios como de ingenieros electricistas.

La nueva edición, ampliada considerablemente con arreglo a la 14.<sup>a</sup> francesa, contiene la última palabra en materia de aplicaciones de la electricidad. Comparándola con las ediciones que ya conocíamos de la misma obra, encontramos en ésta, no sólo multitud de detalles prácticos nuevos, sino grandes mejoras en la parte teórica, debidas al ingeniero M. Jumau, uno de los más distinguidos electricistas de Francia. Las teorías referentes a las corrientes alternas y polifásicas y a los motores eléctricos en particular, por su novedad y sencillez de exposición, constituyen una reforma importante que agradecerán los lectores que hoy tienen el *Manual de Laffargue* como su consultor constante.

Puede afirmarse que este *Manual*, que era ya popular entre los electricistas de España y América, ha quedado, con las nuevas reformas introducidas, sumamente mejorado, tanto por la bondad y utilidad del texto, como por la profusión de grabados y excelente presentación.

**ANUNCIOS**

**DIAMANTES PARA SONDEOS**  
**JACQUES DE JONG**  
2, rue Turgot, PARIS, IX.—Telegr: JADEJONG-PARIS

L. BORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)      PARIS (IX), Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 216-44)

J. CARRE San Fernando, Santander.  
TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE APARATOS DE PESAR  
**BÁSCULAS, BALANZAS, ROMANAS, Puentes-BÁSCULAS**

**Escribiente** ofrece sus servicios para oficina, de 2 a 8 tarde; poca retribución. REVISTA MINERA

**Sección mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

La mejora de la situación del mercado de cobre, de Londres, anunciada en nuestra revista anterior, ha continuado durante la semana pasada, a pesar de que las negociaciones fueron limitadas por las fiestas de Pascua. Influidos por la firme tendencia del mercado especulativo y por la escasez de ofertas de cobre refinado, los consumidores han comprado libremente absorbiendo todo el cobre que pudieron obtener a precios más bajos que los oficiales de los productores. Las transacciones totales han sido de 4.100 toneladas.

La tendencia en el mercado del estaño ha sido también mucho más firme, debido a que los tenedores de metal de Oriente se han negado a reducir los precios. La demanda urgente de los consumidores americanos hizo que se elevasen los precios en Oriente, y este alza repercutió en el mercado de Londres, llegando a £ 229. Este nivel retrajo a algunos vendedores, pero cuando quedaron satisfechas las necesidades de los consumidores, se ejerció cierta presión sobre las ventas y los precios perdieron una £. Al principio de semana las cotizaciones han vuelto a subir. Las transacciones totales durante la semana pasada han sido de 700 toneladas, pero se trataron importantes negocios directamente con Oriente a precios altos.

La demanda de plomo, en el mercado inglés, ha sido escasa por parte de los consumidores indígenas, pero en cambio por parte del Continente ha sido buena y se han colocado bastantes órdenes para plomo en galápagos. La tendencia del mercado continúa siendo muy firme.

Las fábricas de chatarra, en Londres, se resisten todo lo posible antes de aceptar precios más bajos; sin embargo, se ha observado ya algún debilitamiento, que el aumento de precio al estaño y de las barras de acero no ha podido impedir. Se cree que la producción americana de 1912 llegará a 900.000 toneladas próximamente, contra 750.000 toneladas en Inglaterra y 450.000 toneladas en Alemania. En Swansea el mercado es tranquilo porque las fábricas disponen de órdenes bastantes para los cuatro primeros meses del año. Las hojalatas para entregas inmediatas son algo más baratas que las vendidas con plazos más ó menos remotos. En Liverpool los negocios no presentan interés. Las fábricas recibirán de buen grado órdenes pero pretenden no poder reducir sus precios, visto el elevado coste de la producción, y hablan de cerrar si la situación no cambia.

La situación del mercado del antimonio es sana, y la baja de los precios es tan o menos justificada cuanto los productores franceses é ingleses se quejan de la penuria de mineral de antimonio y declaran que no pueden satisfacer la demanda más que produyéndose a precios demasiado elevados en el mercado del metal bruto. La fabricación de municiones exige cantidades considerables de antimonio, y actualmente, al lado de diversas demandas que suponen unas 50 toneladas, existe una demanda de una gran potencia que alcanza a 250 toneladas.

El mercado siderúrgico de Middlesbrough continúa en situación excelente. Los hornos altos apagados cuando la huelga de ferrocarriles han vuelto a su marcha normal. Muchos productores van con retraso respecto a sus suministros, y como no disponen de fundición suficiente, van agotándose los *stocks* de los almacenes públicos, tanto para entregas al interior como a la exportación. En estos últimos tiempos la disminución del *stock* ha sido de varios millones de toneladas por mes, habiendo quedado reducido de 600.000 toneladas en Agosto a 200.000 toneladas. Puede decirse que la siderurgia está en una situación excepcionalmente brillante.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES**

**MINERALES**

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón o Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados..... Galletas lavadas..... Granzas lavadas..... Menudos lavados secos..... Idem id. frías y para cok. Mezclas para gas..... Cribado..... Puertollano en vagón, por contratas..... León sobre vagón..... Antraocitas de Santibáñez (Palencia)..... Cok.—Gijón ó Avilés a bordo..... Bémez de 1. <sup>a</sup> .....	26 25 22 17 19 13 19 16 14 9 23 16 28 20 30 40	Pesetas.
<b>Hierro.</b> Bilbao. Campanil de 1. <sup>a</sup> ton. ing. f. a. b..... Rubio de 1. <sup>a</sup> ..... Rubio de 2. <sup>a</sup> ..... Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> ..... Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena, secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena..... <b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg..... A colch de hoja: id..... Carbonatos del 50 por 100..... <b>Cinc.</b> —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30)..... Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más)..... <b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada..... <b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad..... <b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., refinado moido, 100 kg.....	14/15 14/ 12/ 15/16 nominal. 9,06 15 a 15,50 22,50 8,50 a 9 2,00 1,75 0,25 5 peniques. 10 1/2 0 65 a 0 70 Frs. 17,60		

**METALES**

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos..... <b>Plata.</b> —Cartagena onza..... <b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición..... Lingote para año..... <b>Tubos.</b> hierro colado Duro Felguera, 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..... Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico..... Flejes..... Otras barras, ángulos, tes, etc..... T y ángulos de más de 44 m/m..... Vigas de 8 a 24 m/m..... Idem de 26 a 32..... Planos anchos..... Carril de 25 a 40 kg, por m..... Chapa de 5 1/2 m/m y más..... Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.....	20 1/2 12 50 100 95 25 26 31 a 36 31 27 De 22 a 23 25 29 22 29 De 4 a 6	Pesetas. Resles. Pesetas.
---	---	---------------------------------

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes..... Amberes a bordo, 100 kilos..... <b>Chapa</b> para construcción naval, Middlesbrough..... <b>Acero.</b> —Bessemer en carriles, Inglaterra..... En ángulos (Middlesbrough)..... Siemens en chapas ordinarias, Glasgow..... en ángulos..... Vignettes belgas, los 100 kilos..... <b>Hojalata.</b> —Bessemer al cok, Gales..... <b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T..... <b>Azogue.</b> —Londres, frasco, segundas mancs.....	£ 8 10 0 Francos. 12 00 £ 8 0 0 £ 6 12 6 8 0 0 8 2 6 7 15 0 Francos. 15 50 £ 14 6 0 a 14 9 0 £ 26 15 0 a 27 0 0 — 7 8 6
---	---

**Últimos precios de Londres.**

**Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.<sup>a</sup>**

<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés..... Middlesbrough..... Hematites de Cumberland..... <b>Cobre.</b> —Cobre standard..... Best Selected..... <b>Estaño</b> G. M..... <b>Plomo</b> español sin plata..... <b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques..... Fina..... <b>Antimonio.</b> ..... Acciones. Riotinto..... Tharsis.....	73/9 67/9 82/ £ 76.13.0 80.10 0 • 229 5 0 • 18 2 6 28 1/16 51 7/16 £ 38 a 39 72.17 6 6.2 6
--	---

Sucesores de ENRIQUE TEODORO.  
TELÉFONO 852.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

SOCIEDAD COLOSAL DE INDUSTRIA ELECTRICA  
EN ALEMANIA

Hemos recibido la décima Memoria de la *Siemens Schuckert Werke G. m. b. H.* de Berlín, donde se da cuenta de los resultados del año económico desde 1.º de Agosto de 1911 hasta el 31 de Julio de 1912. De ella tomamos algunas interesantes estadísticas que dan una idea de su enorme movimiento industrial y económico.

Constituye la mejor prueba del éxito creciente de la *Siemens Schuckert*, el hecho de que han salido de sus talleres en el año, entre motores, generadores y transformadores, la respetable cifra de 134.539 máquinas, que suman en total 3.737.674 caballos.

Utilizando su dilatada experiencia, así como las altas dotes de sus peritos técnicos, ha llegado a construir e instalar máquinas que sorprenden por el atrevimiento de sus dimensiones. Nos limitaremos a citar, entre otras instaladas ó en construcción: generadores trifásicos de 12.500 kilovatios cada uno, acoplados con turbinas hidráulicas, y un transformador de 14.000 kilovatios destinado a ser instalado cerca de Barcelona.

La sección de tranvías y ferrocarriles eléctricos ha estado igualmente recargada de trabajo, habiendo suministrado material para un sinnúmero de empresas de tranvías, ferrocarriles mineros e industriales, metropolitanos subterráneos y elevados de Berlín y Hamburgo, así como para la electrificación de algunas líneas ferroviarias del Estado alemán.

En proporción a tan creciente desarrollo, ha experimentado el capital activo de la *Siemens Schuckert* el aumento consiguiente, y alcanza hoy, incluyendo los fondos de reserva, acciones, obligaciones y nuevas emisiones, la elevadísima suma de 191.000.000 de marcos.

Las ganancias líquidas del último año económico, alcanzan la suma de marcos . . . . .	13.462.995
habiéndose repartido un dividendo de 10 por 100 sobre el capital social de 90.000.000 de marcos, ó sea . . . . .	9.000.000
así como gratificaciones entre empleados y obreros con la suma de . . . . .	1.300.000

El número de empleados y obreros de la *Siemens Schuckert* que era de 66.000 el año anterior, ha subido este año a la cifra de 77.000, habiéndose hecho necesaria la construcción de nuevos e importantes edificios para el acomodamiento de tan crecido personal.

Está representada esta célebre Compañía en España y sus colonias, por la *Siemens Schuckert Industria Eléctrica S. A.*, con domicilio social en Madrid. Posee dicha entidad una importante fábrica en Cornellá (Barcelona), donde se construyen máquinas de todas clases y tamaños, de acuerdo con las patentes de la *Siemens Schuckert* de Berlín.

Tiene igualmente sucursales con oficinas técnicas, en Barcelona, Bilbao, Gijón, Madrid, Sevilla y Valencia, disponiendo de cerca de 700 empleados y obreros.

**Secado rápido de las placas fotográficas.**—Cuando se desea secar rápidamente una placa para sacar inmediatamente pruebas positivas, se lava con alcohol ó acetona, ó con una disolución de formol; pero estos procedimientos tienen el inconveniente de producir á veces manchas ó de quitar transparencia á la gelatina, sobre todos i el hiposulfito no ha sido completamente eliminado.

MM. Lumiere y Seyewetz han comprobado que ciertas sales pueden emplearse en disolución acuosa concentrada para obtener un secado inmediato del cliché. Pueden emplearse ciertos sulfatos, el sulfito y el hiposulfito de sosa y los carbonatos de sosa y de potasa; esta última sal, sobre todo empleada en disoluciones saturadas en frío, da rápidamente resultados seguros. Se introduce la placa después de lavada en una disolución á 90 por 100; después de cuatro ó cinco minutos se saca y enjuga entre dos papeles secantes sin rebabas, y una vez que se ha quitado la mayor parte de la disolución alcalina, se termina el secado enjugando la capa de gelatina con un lienzo. No hay ningún inconveniente en frotar con vigor, pues la gelatina adquiere tal consistencia que no se raya con la uña. La superficie después de secada se pulimenta, y presenta un aspecto muy brillante.

El carbonato de potasa presenta sobre las otras sales la ventaja de dar una deshidratación rápida y completa; además no deja aparecer ulteriormente ninguna eflorescencia, y la capa de gelatina queda perfectamente brillante y transparente después de varias semanas. Sin embargo, como después de algún tiempo podrían aparecer manchas, una vez obtenidas las positivas puede volverse á lavar con agua y secar por los procedimientos ordinarios; la gelatina no sufre ninguna transformación definitiva por el tratamiento del carbonato.

**Carruajes de riego eléctricos circulando por las vías del tranvía.**—Estos carruajes se componen generalmente de un bastidor de tranvía ordinario que lleva un depósito de 8 ó de 15 metros cúbicos de capacidad y los órganos de riego. Circulan á gran velocidad y proyectan chorros muy potentes, capaces de regar una anchura de 25 metros en un solo recorrido. Para este efecto es necesario que el agua esté bajo presión; el agua se envía bajo presión á los inyectores de riego por una bomba centrífuga.

Los carruajes para el riego empleados con feliz éxito en Milán son del sistema Brill. Los órganos de riego, en número de cuatro, están constituidos cada uno por un cilindro de 100 milímetros de diámetro interior, taladrado por una hendidura perpendicular á las generatrices, extendiéndose por los dos tercios de la circunferencia, y cuya anchura varía de 7 á 10 milímetros. Un cilindro interior permite obturar más ó menos la abertura. El contenido de estos carruajes de riego es de ocho metros cúbicos próximamente; su peso en vacío es de 10.600 kilogramos, y su precio varía de 16.000 á 17.000 francos. Su empleo es mas económico que el de los antiguos carruajes de tracción animal, y su servicio es mucho más rápido.

REVISTA MINERA  
METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Tratamiento por vía húmeda de los minerales de cobre.—Sociedades anónimas constituidas en 192.—Los ferrocarriles del mundo entero de 1907 á 1910.—**Sección oficial.**—**Varietades:** Preparación del acero en el convertidor Stock.—Nuevas aplicaciones del tántalo.— Construcción del ferrocarril de Barcelona á Manresa.— El tráfico del puerto de Londres.— Calcinación de la galena con inyección de aire.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** Las hojas divulgadoras del servicio de publicaciones agrícolas del Ministerio de Fomento.— Herramientas eléctricas.— Agua oxigenada en estado sólido.— Conservación de tubos y llantas de goma.—El radio en los Estados Unidos.

## Sección científico-industrial.

TRATAMIENTO POR VIA HUMEDA  
DE LOS MINERALES DE COBRE

## Nuevos métodos (1).

Una vez depositados los lodos y después de filtrar el líquido, la disolución que contenía la sal de cobre se trasvasaba á una cuba de depósito, donde se descomponía la sal por medio del calor; según lo que pudo observarse, la acción del aire caliente y del vapor, introducidos simultáneamente en la cuba, era el manantial de calor que daba mejores resultados.

Un aparato servía para separar parcialmente el vapor de los gases amoniacales que provenían de la cuba de separación, y el vapor se condensaba y calentaba al mismo tiempo el aire que penetraba en este último recipiente. El vapor no condensado y los gases amoniacales pasaban á una cuba de condensación. Cuando se terminaban las operaciones quedaba el óxido de cobre en el separador.

Según los técnicos que han aplicado este sistema, se producen pérdidas de amoníaco siempre que se descomponen las disoluciones metal-amoniacales sin emplear la acción simultánea del aire caliente y del vapor; en dicho caso, la operación exige mucho más tiempo y combustible y da, finalmente, una disolución amoniacal muy diluida. El empleo simultáneo del aire caliente y del vapor, por el contrario, favorecen la descomposición química y aún se afirma que el amoníaco empleado se recupera íntegramente por este procedimiento.

Es interesante observar que en el tratamiento del mineral en la fábrica de Goodsprings, la cantidad de aire comprimido inyectada en la cuba de levigación era suficiente para producir una presión muy superior á la indicada. Esto era de prever, ya que el oxígeno era tomado del aire para formar óxido (nitritos), y que á la presión que reinaba, el líquido debía además absorber

(1) Véase el número anterior.

una cantidad notable de gas. En cuanto á la afirmación de que «todo el nitrógeno que se encuentra al estado libre se combina con todo el hidrógeno libre para formar amoníaco y mantener así intacta la proporción primitiva de este cuerpo en la disolución», es una afirmación que tiene que ser comprobada con datos suplementarios.

El amoníaco, bajo forma de disolución acuosa, es un producto desde el punto de vista del transporte, y por ello puede ser más ventajoso para las manipulaciones emplear una sal amónica. Se puede, por ejemplo, reemplazar el amoníaco por su cloruro ó su sulfato, productos manejados corrientemente en la industria. Además es ventajoso emplear el agente activo de levigación bajo forma fija, sobre todo cuando este agente es un gas volátil.

Lucien Jumaú, de París, ha inventado un procedimiento para extraer el cobre puro de sus minerales; consiste, en resumen, en tratar el mineral con una disolución amoniacal, precipitar el cobre de esta disolución bajo forma de un precipitado que contenga sulfito cuproso, disolver éste en una disolución amoniacal, y, por último, someterle á la electrolisis en presencia de carbonato amónico.

La aplicación de este procedimiento exige primeramente la tostión del mineral sulfurado para transformar todo el cobre en óxido ó en sulfato. Una vez calcinado el mineral, se trata con una disolución, en caliente, que contenga sulfato ó sulfito amónico, ó bien una mezcla de las dos sales, en la cual el óxido de cobre se disuelve con facilidad. Según el inventor, un litro de dicha disolución puede llegar á disolver 70 gramos de cobre.

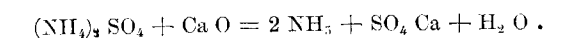
Se hace pasar en seguida á través de la disolución caliente una corriente de anhídrido sulfuroso que provenga de la tostión de los minerales. Antes de hacer llegar este gas se elimina todo el amoníaco libre, que puede ser recogido y servir para tratar una nueva carga de minerales.

El hidrato cúprico se disuelve fácilmente en el amoníaco. La acción del anhídrido sulfuroso sobre este cuerpo puede representarse por la fórmula siguiente:

$$3 \text{Cu}(\text{HO})_2 + 3 \text{SO}_2 = \text{CuSO}_4 + \text{Cu}_2 \text{SO}_3 + \text{SO}_4 \text{H}_2 + 2 \text{H}_2 \text{O}$$

El sulfito cuproso-cúprico es precipitado y recogido. El residuo líquido sirve para una nueva levigación después de haber eliminado el anhídrido sulfuroso y haber hecho amoniacal la disolución por adición de una cantidad conveniente de amoníaco.

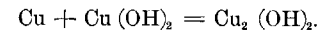
Al cabo de cierto tiempo los líquidos se saturan de sulfato de amoníaco; se puederrecuperar este amoníaco y emplearle de nuevo, tratando el sulfato por la cal:



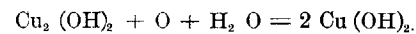
El sulfito cuproso-cúprico se vuelve á disolver en la disolución primitiva y de ésta se deposita por electrolisis sin recurrir á diafragma. La innovación que caracteriza el procedimiento Jumaú consiste, en efecto, en hacer la electrolisis de una disolución amoniacal cuprífera sin emplear diafragma, y esto se consigue

haciendo pasar hasta saturación ácido carbónico a través de la disolución mientras tiene lugar la electrolisis. De este modo se forma carbonato amónico que provoca el rápido depósito del cobre.

El paso del ácido carbónico gaseoso a través del electrolito sirve también para mantener éste en un estado de agitación conveniente. Si se conduce la electrolisis sin hacer intervenir el ácido carbónico, el cobre depositado se disuelve de nuevo en la disolución cúprica, con formación de sales cuprosas:



El óxido cuproso disuelto en la disolución amoniacal se apodera de oxígeno en el ánodo y vuelve a pasar al estado cúprico, provocando un desperdicio de energía eléctrica:



Por la presencia del sulfito amónico, se puede conducir la electrolisis con una corriente de un potencial relativamente pequeña. Cuando no se agita la solución y la operación se hace a una temperatura elevada, basta una corriente de 0,3 a 0,4 voltios, con una densidad de 0,5 amperios por centímetro cuadrado. Conviene observar también que la cantidad de cobre que se deposita es, debido al sulfito cuproso, superior a 1.186 gramos por amperio-hora, que representa la cantidad teóricamente habitual admitida para el rendimiento de una disolución de óxido cúprico.

La presencia de cobre oxidado en los minerales auríferos ha sido siempre considerada, hasta cierto punto, como un obstáculo al tratamiento de estos minerales por el método de cianuración. En efecto, el cianuro potásico disuelve cantidades considerables de cobre y esto arrastra un consumo inútil de dicho reactivo y provoca la precipitación del cobre en las cubas de cinc. Cuando el cobre se encuentra en proporciones superiores a 0,01 ó 0,02 por 100, envuelve al cinc y se opone a la formación de los lodos oro-cinc. Los ensayos realizados con objeto de eliminar el cobre de tales minerales y de extraer, en condiciones favorables, el oro por medio del cianuro, pueden suministrar indicaciones útiles respecto a la hidrometalurgia del cobre.

Sin tener en cuenta el método del ácido sulfúrico, que consiste en eliminar primeramente el cobre por levigación con ácido sulfúrico y tratar en seguida el mineral con cianuro potásico, después de neutralizar el ácido restante, se han propuesto y aplicado muchos procedimientos, en los cuales se recurre a compuestos de cianógeno y amoníaco para extraer a la vez el cobre y el oro de los minerales cupríferos que les contienen.

Entre estos métodos conviene citar el de Scrymgeour: el cobre se disuelve con una disolución cuprífera de cianuro y el exceso de metal disuelto se recoge por electrolisis. Después se cianura por el procedimiento ordinario el residuo lavado, y se retira el oro de la disolución igualmente por electrolisis.

En el método de Hirsching, el mineral de cobre se disuelve en amoníaco; después se recoge el cobre y el amoníaco destilando la disolución y queda un precipi-

tado de óxido de cobre. Por último, se lava el residuo y se trata con cianuro.

El procedimiento Hunt consiste en tratar el mineral con una disolución de cianuro potásico adicionada de amoníaco acuoso. El oro se recoge con una parte del cobre y se separan los metales por electrolisis.

Garman y Brereton han publicado los resultados de las experiencias que realizaron con objeto de recoger el cobre por medio del cianuro amónico. El sulfato amónico reacciona con el cianuro potásico para dar cianuro amónico ( $\text{NH}_4\text{CN}$ ).

Se ha observado que en presencia de una cantidad considerable de carbonato de cobre el cianuro amónico (cuerpo a la vez inflamable y extremadamente tóxico) obra en el tratamiento de los minerales cuarzosos de oro mucho más eficazmente que la disolución de cianuro potásico, de empleo más corriente; el cianuro amónico, en cambio, se altera rápidamente.

Las conclusiones de los ensayos realizados por Garman y Brereton son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Son necesarias cantidades de amoníaco considerables para extraer el cobre en cantidad suficiente para que se pueda aplicar el procedimiento al cianuro.

2.<sup>a</sup> Fué imposible evitar pérdidas de amoníaco por fugas y volatilización con los aparatos de que disponían los autores.

3.<sup>a</sup> La recuperación del cobre y la regeneración del amoníaco eran igualmente muy costosos.

4.<sup>a</sup> El consumo de cianuro potásico fué siempre muy grande después de eliminar preliminarmente el cobre.

Se ha observado que cuando sólo se emplea amoníaco, el cobre disuelto es proporcional a la cantidad de amoníaco presente, es decir, que la cantidad de metal que entra en disolución depende del empleo de la cantidad conveniente de disolvente. Aun cuando el amoníaco y el cianuro potásico disuelvan al carbonato de cobre, se puede, sin embargo, combinar los dos disolventes de tal manera que su mezcla disuelva menos cobre que el cianuro de potasio aisladamente.

Las investigaciones realizadas sobre este objeto son incompletas.

En el método de Scrymgeour, el disolvente del cobre es el cuprocianuro de potasio ( $\text{K Cy}$ ,  $\text{Cu Cy}$ ), obtenido calentando el mineral cuprífero con una disolución diluida de cianuro. El cuprocianuro posee la propiedad de disolver pequeñas cantidades de cobre bajo forma de subcianuros; cuando la disolución ha alcanzado su máximo de concentración, se aplica el procedimiento Halske.

En este procedimiento, el oro y el cobre se precipitan bajo forma de una capa dura adherente al cátodo, y que no manifiesta ninguna tendencia a formar escamas ni a volverse esponjosa. Sobre los ánodos de hierro se deposita una corteza dura constituida en su mayor parte por el cuprocianuro de hierro; este depósito recubre una gran parte de la superficie de las placas y causa serios perjuicios. Para obviar este inconveniente, se suspenden de bastidores y de cada lado del ánodo, sacos de tela. Las láminas de plomo se remueven

todos los días. Los dos electrodos van unidos por medio de un alambre de hierro que se quema si aumenta la intensidad de la corriente y evita la formación de corto circuitos. La precipitación se opera tanto mejor cuanto más templado es el tiempo. Una vez terminada la electrolisis, el líquido está en estado de disolver una nueva carga; no se emplea cianuro libre.

Los cianuros de oro y de plata y los de cobre y demás metales son solubles con el amoníaco sin el concurso del cianuro.

En Dale, en el condado de San Bernardino, California, se ha sometido a un tratamiento preliminar por el amoníaco, antes de tratarle con cianuro, un mineral complejo en el cual figuraba el cobre al estado de silicato; se observó, en efecto, que el silicato de cobre era descompuesto por el cianuro potásico. En este ensayo se empleó con éxito el cloruro amónico en vez de amoníaco.

En el procedimiento Hunt se recomienda el empleo de ánodos de plomo peroxidado y de cátodos de aluminio. El mejor medio de peroxidar los ánodos es someterles antes de su empleo a la acción de una disolución de permanganato potásico. Puede emplearse con confianza una densidad de corriente de 0,25 amperios por decímetro cuadrado. Con los elementos citados, el oro, la plata y el cobre se precipitan en forma de lodos.

Hace algún tiempo, el *Electrochemical and Metallurgical Industry*, publicó una descripción del procedimiento Mosher-Ludlow; este procedimiento está basado en el empleo del amoníaco y del cianuro en el tratamiento de los minerales de cobre con extracción de los metales preciosos. No difieren sensiblemente sus líneas principales de otros varios procedimientos que acabamos de exponer; pero la descripción del aparato empleado prueba que ha sido objeto de profundo estudio. Un punto que conviene hacer observar particularmente en el método de precipitación continua por ebullición.

Se trataba de establecer cerca de Hita, en el Utah, una fábrica de levigación, según el procedimiento Mosher-Ludlow, que pudiese tratar 30 toneladas de mineral; las publicaciones que se ocupan de estas materias no han dado cuenta de la realización de este proyecto.

Los inventores de este procedimiento pretenden que las disoluciones amoniacales cargadas de sales metálicas se descomponen con gran facilidad al punto de ebullición del agua, depositándose los óxidos metálicos bajo forma de precipitados pesados, mientras el amoníaco puesto en libertad es reabsorbido por el agua fría.

Para el tratamiento de un mineral groseramente pulverizado (que pase por un tamiz de tres a seis mallas por centímetro cuadrado) los inventores recomiendan el empleo de la cuba de cloruración, sin revestir de plomo y provista de un filtro interior abovedado. Este aparato constituye, según ellos, un recipiente absolutamente impermeable para el amoníaco, fácil de cargar y descargar, y en el cual se puede agitar la mezcla y quitar por lavado de un modo perfecto el amoníaco de los residuos finales.

Para el tratamiento de los lodos (*slimes*) basta una simple agitación en cubas cerradas, dispuestas verti-

calmente y provistas de fondos en forma de tolva. Después de decantación se termina la extracción del líquido en el filtro prensa.

La nota saliente del aparato para la puesta en práctica del procedimiento Mosher-Ludlow es el cuidado aportado a evitar toda pérdida de amoníaco y a reducir la cantidad de calor necesaria para la ebullición. Esto se realiza por medio de un sistema de recuperación de calor, pues una porción notable del calor que ha servido para recoger el amoníaco por ebullición es absorbido por la disolución fresca. La disolución de amoníaco desde el principio al fin de las operaciones es mantenida en recipientes cerrados; además el mismo líquido sirve varias veces; de modo que si sucede que un metal ó el amoníaco quedan en disolución después de la ebullición vuelven a entrar en seguida en el ciclo de las operaciones.

Los gastos de primer establecimiento de una instalación que emplee el procedimiento por ebullición continua, comprendidos los recipientes de acero, canalizaciones, bombas, etc., es de unos 30.000 francos para una fábrica que puede tratar 100 toneladas de mineral. En la práctica el calor necesario al tratamiento de 100 toneladas de mineral podría ser suministrado seguramente por una tonelada y media ó dos toneladas de carbón de buena calidad y por una caldera de 35 a 40 caballos de vapor.

#### SOCIEDADES ANONIMAS CONSTITUIDAS EN 1912

Como de costumbre, ha hecho este año nuestro estimado colega *Revista de Economía y Hacienda* una recopilación de las Sociedades anónimas constituidas en España durante el año anterior, así como de las formadas en el extranjero para negocios en nuestro país. He aquí la lista que ha reunido:

##### Domiciliadas en España.

SOCIEDADES	Domicilio.	Capital
		en acciones. Pesetas.
Unión Eléctrica Madrileña (fusión) . . . . .	Madrid.	33.000.000
Banco de Créditos Mutuos. . . . .	»	100.000
Minera Los Amigos . . . . .	»	1.000.000
Cooperativa Madrileña de Transporte . . . . .	»	Vario.
Unión Comercial . . . . .	»	100.000
Sociedad Española del Ultra violeta . . . . .	»	1.000.000
Sociedad Española Sanitas Ozono . . . . .	»	1.200.000
Anglo española Cooper de Superfosfatos . . . . .	»	7.500.000
Ferrocarril de Argamasilla á Tomelloso . . . . .	»	1.000.000
Ibérica del Azoe . . . . .	»	12.000.000
Constructora Hidráulica de Murcia . . . . .	»	100.000
Oxígeno Industrial . . . . .	»	250.000
Española de Construcciones eléctricas . . . . .	»	12.500
Ferrocarriles secundarios de Extremadura . . . . .	»	3.050.000
Sociedad Española del Monolito . . . . .	»	25.000





un arma de guerra, sino también un elemento de progreso social, que contribuya al bienestar y acrecentamiento de la riqueza del país.

Y es tal la necesidad que se siente de dar base científica a la práctica de la navegación aérea, que la misma iniciativa privada la ha reconocido, organizando recientemente alguna Escuela de aviación, cuyos nobles fines merecen el aplauso de este Ministerio. El Estado, como ejemplar eminente de la acción social, hállase pues, obligado á favorecer, estimular y encauzar estos moldes, que tanto contribuyen al bien de la Patria.

La ardua empresa resulta en la ocasión presente facilitada gracias á las previsoras miras de un ministro predecesor del que suscribe, ya que el concurso abierto entre ingenieros industriales por Real orden de 21 de Mayo de 1911 ha tenido el éxito felicísimo que de él se esperaba, proporcionando en las circunstancias presentes un núcleo de técnicos aviadores, con preparación teórica y práctica en acreditadas Escuelas del extranjero y en condiciones de iniciar esta misma enseñanza en España.

Con estos antecedentes se ha pensado en organizar la Escuela nacional de aviación, no sólo con el carácter de Seminario profesional, donde se forme un personal técnico y obrero especialista, sino también con el de laboratorio, que pueda proporcionar á la industria privada cuantos datos prácticos y experimentales sean precisos para llevarla al superior estado de autonomía económica, base de la prosperidad industrial de los pueblos, dejando de ser, en este respecto, nuestra Patria tributaria del extranjero, con beneficio notorio para la riqueza del país y hasta para su misma seguridad territorial.

Fundado en las consideraciones expuestas, el ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid, 3 de Enero de 1913.—Señor: A L. R. P. de V. M., Miguel Villanueva y Gómez.

#### REAL DECRETO

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

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea, dependiente del Ministerio de Fomento, la Escuela de Aviación, encargada de dar enseñanza práctica y técnica en todo lo referente á la navegación aérea.

Art 2.º El número de profesores de esta Escuela será el de cuatro, con arreglo á lo dispuesto por la ley de Presupuestos.

Art. 3.º El nombramiento de este profesorado recaerá en ingenieros industriales que se hallen en posesión del título de Pilotos aviadores.

Art. 4.º Los gastos del personal de este servicio serán á cargo del cap 1.º, art. 11 del presupuesto vigente, y los de material, á cargo del cap. 11, art. 7.º del mismo presupuesto.

Art. 5.º El ministro de Fomento dictará las disposiciones reglamentarias como complemento á este Real decreto.

Dado en Palacio á 3 de Enero de 1913.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, Miguel Villanueva y Gómez.

**Verificación de contadores.**—Vacante la plaza de verificador de contadores de agua de la provincia de Huesca, queda abierto el concurso para su provisión. Los aspirantes presentarán las solicitudes, con los documentos justificativos, dentro del plazo de quince días, á contar desde 1.º de Enero.

**Ferrocarriles y tranvías.**—La Compañía del Ferrocarril Central Catalán ha presentado el anteproyecto para la construcción del ferrocarril secundario de Cervera á Tarra-

gona por Belmont y Santa Coloma y su ramal de Belmont á Igualada

—Se ha autorizado á la Compañía Madrileña de Urbanización para sustituir el motor de vapor por el eléctrico en el tranvía desde el barrio de la Concepción á Canillejas.

**Concesión**—Se ha concedido autorización á la Sociedad Hidráulica del Pindo para ampliar el muelle de servicio de la fábrica de carburo, en la playa de Brens, de la ría de Corcubión (Coruña).

## Variedades.

**Preparación del acero en el convertidor Stock.**—Las ventajas que presenta el empleo del convertidor para la preparación del acero y de las cuales una de las principales es la rapidez de la operación, han conducido á perfeccionar este procedimiento reduciendo la capacidad de estos aparatos de modo que permitan colar pequeñas cargas de metal, haciéndolos cada vez más independientes del resto de la instalación de la fábrica. El procedimiento Stock imaginado para responder á este doble desideratum, ahorra la instalación de un cubilote y permite preparar una carga de acero de tres toneladas próximamente, en dos horas, partiendo de hierro colado y de chatarra fría.

La instalación para la aplicación práctica del procedimiento Stock se compone esencialmente de un convertidor de pequeña capacidad calentado por medio de una serie de mecheros de petróleo colocados en el centro de sus toberas; estas toberas están, además, dispuestas de tal modo que una vez suprimida la llegada del petróleo y después de apagados los mecheros, pueden igualmente ser utilizados para la insuflación del baño. Además de este convertidor existe un recalentador de viento economizador que utiliza el calor perdido de los gases resultantes, para elevar la temperatura del aire que sirve para la alimentación de los mecheros.

El convertidor se coloca en posición horizontal durante el período de caldeo y se reintegra á la situación normal durante la insuflación de la carga. En esta última posición los gases que salen de la boca son evacuados directamente por una campana ordinaria, mientras que en la posición de caldeo estos gases, antes de llegar á la chimenea, circulan por entre una serie de conductos por el interior de los cuales se hace pasar el aire destinado á la alimentación de los mecheros. Este aire es inyectado por un ventilador de rotación, accionado por un motor eléctrico, mientras que el petróleo es enviado desde el depósito pequeño que contiene un serpentín de calefacción y en el cual se sostiene una presión constante de 2 á 2,5 kilogramos por cm<sup>2</sup>, por medio de un pequeño compresor de aire. La instalación, finalmente, está completada por un gran depósito de petróleo destinado al abastecimiento periódico del depósito pequeño cuya carga basta para cuatro ó cinco operaciones del convertidor.

La carga del convertidor se hace por medio de una pala metálica, por obreros colocados en la plataforma lateral hacia la cual se dirige el tragante después de haber hecho bascular el aparato á su posición horizontal. Una vez cargado el convertidor, se inclina á 90 grados y se dispone con su boca hacia el recalentador economizador. Entonces se admite en los mecheros el petróleo y el aire bajo presión y empieza el caldeo. La presión del petróleo á la entrada de los mecheros es de 2,25 kilogramos por cm<sup>2</sup>, la del aire en las cajas de viento es de 50 á 250 gr. por cm<sup>2</sup> y el ventilador suministra próximamente 80 m<sup>3</sup> por minuto. La temperatura de este aire á la salida del recalentador alcanza en plena marcha 425º centígrados; la duración de la operación de fusión es próximamente de hora y media para una carga de tres toneladas.

Terminado el caldeo, se para el viento, se retiran los tubos de petróleo de los mecheros fuera de las cajas de viento, se pone el convertidor de modo que la columna de gases calientes que salen del tragante se dirijan hacia la campana, y se procede á la insuflación como con el convertidor Bessemer ordinario.

La instalación posee, además de las ventajas mencionadas anteriormente, las que resultan del empleo para el calentamiento del metal, de un combustible líquido. Este no puede ceder impurezas al metal y permite llevar este último á una temperatura muy elevada, de tal modo que el acero obtenido puede ser utilizado para colar piezas de forma complicada y de poco espesor.

Una serie de ensayos hechos con este convertidor en los talleres de la *Darlington Forge Co.*, de Darlington (Inglaterra), dieron acero dulce conteniendo 0,22 á 0,23 por 100 de carbono, 0,54 á 0,60 por 100 de manganeso, 0,18 á 0,30 por 100 de silicio, 0,012 á 0,018 por 100 de azufre y 0,02 á 0,03 por 100 de fósforo. La carga de rotura de muestras tomadas en piezas coladas con este metal fué de 20,2 kilogramos por milímetro cuadrado por término medio, para un alargamiento de 28 á 30 por 100 y un coeficiente de estrechamiento de 47 á 54 por 100.

**Nuevas aplicaciones del tántalo.**—El tántalo que se ha empleado durante largo tiempo para la fabricación de lámparas de filamento, ha encontrado recientemente nuevas aplicaciones en otros ramos de la industria, á causa de sus propiedades especiales. A temperaturas inferiores á 200º se ofrece el tántalo lo mismo que un metal precioso; no se oxida ni es atacado por los ácidos, á excepción del ácido fluorhídrico; tampoco es atacado por el agua regia. En la práctica se encuentra ya con frecuencia como material para instrumentos quirúrgicos, especialmente para dentistas. En laboratorios químicos se utilizan en estos últimos tiempos cápsulas de tántalo en sustitución de las cápsulas de platino mucho más caras. También se emplea el tántalo como material para electrodos; algunos ensayos han demostrado que el tántalo es un excelente material para cátodos que pueden sustituir al platino en muchos casos; en cambio para ánodos no puede emplearse, puesto que éstos se oxidan con mucha rapidez y cierran el paso á la corriente. No obstante pueden emplearse ánodos de tántalo, recubriéndolos previamente de una capa delgada de platino fuertemente adherida según un procedimiento patentado. Los precipitados de metal que quedan adheridos á los cátodos de tántalo pueden separarse fácilmente disolviéndolos con un ácido sin que el tántalo sufra la más pequeña disminución de peso. Con el elevado precio del platino, los instrumentos de tántalo cuestan ahora próximamente la tercera parte.

**Construcción del ferrocarril de Barcelona á Manresa.**—Se ha inaugurado la sección de Barcelona Martorell del nuevo ferrocarril de vía estrecha de Barcelona á Manresa que construye la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España*

La sección inaugurada tiene una longitud de 29 kilómetros, algo menos de la mitad de la línea total. Los carriles son de la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*; el material móvil, salvo las locomotoras, son de la *Sociedad Material de Ferrocarriles y Construcciones* de Barcelona; los puentes metálicos han sido construidos, salvo el de San Baudilio, por la *Maquinaria Terrestre y Marítima*. El alumbrado de los coches es de lámparas incandescentes, alimentadas por una batería de acumuladores Tudor en cada coche.

**El tráfico del puerto de Londres.**—Las autoridades del puerto de Londres, el primero del mundo, han publicado los resultados del año 1911, haciendo notar que en el mes de Agosto del mismo las huelgas tuvieron casi paralizado el tráfico.

El tonelaje neto total de los buques entrados y salidos con carga y lastre ascendió á 39.179.153 toneladas, contra 39.473.001 toneladas en 1910. El tonelaje de las cargas registradas á la entrada y á la salida del puerto durante los doce meses que finalizaron el 31 de Marzo de 1912 se reparte como sigue:

Comercio exterior:	
Entradas.....	12.303.608 toneladas.
Salidas.....	7.798.026 »
	20.101.634 toneladas.
Cabotaje:	
Entradas.....	6.527.080 toneladas.
Salidas.....	2.866.807 »
	9.393.887 toneladas.
<b>Total general.....</b>	<b>29.495.521 toneladas.</b>

## Ingenieros mineros industriales. Ha aparecido

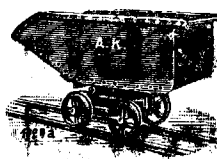
el ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA, ELECTRICIDAD é INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA, que os reportará grandes ventajas en vuestros negocios, proyectos y propagandas, por su información completa, exacta y bien ordenada de la industria española.

Precio en Madrid: **7 pesetas** (encuadernado en tela). En provincias: **8 pesetas**, en el extranjero **9 francos**.

El tomo XII, año 1912 (más de 800 páginas), contiene la *Ley y Reglamento de jornada minera, Ley y Reglamento de tributación minera, Nuevos Aranceles de Aduanas, etc.*

(Véase el índice más completo entre las plenas de anuncios.)—REVISTA MINERA.—Villalar, 3, Madrid.

**BASCULAS**  
ARCA para caudales  
**PIBERNAT**  
AVIÑÓ. 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

El valor total del comercio exterior del Reino Unido (exportaciones é importaciones) y de los seis primeros puertos, se distribuye de este modo en los años 1910 y 1911:

	1911	1910
Reino Unido . . . . .	1.237.035.959	1.212.402.841
Londres . . . . .	368.202.536	360.390.903
Liverpool . . . . .	336.439.017	340.670.089
Hull . . . . .	71.453.077	73.237.653
Manchester . . . . .	54.143.473	47.434.206
Southampton . . . . .	47.216.924	45.825.337
Glasgow . . . . .	47.155.993	44.094.122

La administración del puerto de Londres ha tenido de ingresos en el año £ 3 240.501 y de gastos £ 2 125.197, con un beneficio de £ 1.115.304, resultando, después de pagar intereses, amortizaciones y demás cargas, un saldo de £ 116.138

Ascienden las emisiones de títulos hechas por la Junta del puerto á £ 24.590.459.

**Calcinación de la galena con inyección de aire.**—He aquí cuáles son las conclusiones de C. O. Bamister, del *Institute of Mining and Metallurgy*, referentes á la calcinación de la galena con inyección de aire:

1.º Las antiguas teorías á propósito de la formación secundaria de peróxidos, plumbatos y plumbitos son falsas; cuando se forman estos compuestos, lo hacen en cantidades demasiada pequeñas para poder afectar los resultados finales de la operación.

Ocurre igual con las teorías relativas á reacciones definidas entre el sulfato de calcio y el sulfuro de plomo.

2.º Las teorías más recientes sobre el efecto diluyente de diversos agentes son parcialmente exactas; hay, sin embargo, reacciones químicas importantes en presencia de la cal, del carbonato de cal y de la magnesia.

3.º La oxidación del sulfuro de plomo se hace en tres tiempos: primero, este cuerpo es parcialmente oxidado dando una mezcla de sulfato y de óxido; luego se produce una reacción entre el sulfuro y el sulfato, y finalmente entre el sulfuro y el óxido.

4.º La cal, el carbonato de cal, la magnesia, el sulfato de cal ó de magnesia, se forman con preferencia al sulfuro de plomo y dejan en la materia calcinada más plomo que óxido.

5.º La sílice y el sulfato de calcio obran como diluyentes; no participan de las reacciones químicas en las reacciones se producen hasta 710º C.

6.º El óxido férrico, en ciertos estados físicos, obra como catalizador y rebaja la temperatura de oxidación del sulfuro de plomo y aumenta la cantidad de sulfato de plomo formado.

7.º La sílice á alta temperatura (1.000º y más) descompone el sulfato de plomo y el sulfato de calcio; éste es descompuesto, sea que se añada como tal, sea que se haya formado durante las reacciones.

Subastas, concursos y adjudicaciones. — *Arsenal de*

**Ferrol.**—La subasta anunciada para contratar el suministro de materiales y efectos necesarios en este Arsenal durante 1913 y 1914, se verificará el 11 del corriente (*Gaceta* 2 de Enero).

**Alumbrado eléctrico.**—A los sesenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará concurso para contratar el servicio de alumbrado público de Linares, por medio de electricidad, durante un plazo de quince años (*Gaceta* 3 de Enero).

**Minas de Almadén.**—El 18 del corriente se contratará por medio de subasta el servicio de transportes exteriores de estas minas durante el año 1913. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 28.000 pesetas (*Gaceta* 6 de Enero).

**Red telefónica.**—El 8 de Febrero próximo se subastará la construcción y explotación de una red telefónica urbana en Ceuta; el plazo máximo de explotación se ha fijado en quince años y la licitación versará sobre la rebaja de las tarifas (*Gaceta* 7 de Enero).

**Fábrica de Artillería de Sevilla.**—El 10 de Febrero se celebrará subasta para adquirir 200 toneladas de carbón de hulla para hornos, á 50 pesetas una; 100 toneladas de hierro en lingotes al carbón vegetal, á 206 pesetas una; 25 toneladas de plomo en galápagos, á 695 pesetas una (*Gaceta* 7 de Enero).

**Personal.**—Ha sido nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Minas el ingeniero D. Emilio González Llana

—Ha sido trasladado del distrito minero de Madrid al negociado de Minas de Fomento, D. Hilario Hervada y González.

—Ha sido destinado al distrito minero de Málaga el ingeniero 2.º D. Enrique Díez y Lledó.

—Ha sido destinado al distrito minero de Huelva el ingeniero 2.º D. Ceferino López Sánchez y Avelilla.

—Han sido nombrados jefe del distrito minero de Palencia D. Ramón Aguirre y Zorrilla, que servía en Santander, y del de Zaragoza D. Carmelo Salarnier, que servía en Madrid.

—Ha sido nombrado consejero-gerente de la *Compañía Española de Minas del Rif*, el ingeniero de Minas D. Alfonso del Valle y Lersundi.

—Ha dejado de pertenecer á la *Sociedad Hidroeléctrica Española*, el ingeniero D. Leandro Pérez Cossío.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de la *Sociedad Felgueroso Hermanos*, el ingeniero D. Luis Ariza.

—Ha sido nombrado ingeniero de la mina *La Calera*, de Peñarroya, el ingeniero D. Julián Pacheco.

—Ha sido nombrado ingeniero de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, el ingeniero D. Juan Sánchez Arboledas.

—Ha sido destinado á la *Sociedad Siemens Schuckert-Industria Eléctrica*, el ingeniero D. Antonio Cordero.

—Ha sido nombrado ingeniero de la fábrica de ácido sulfúrico de Madrid, de la *Sociedad General de Industria y Comercio*, el ingeniero D. José Aramburu.

—Ha sido destinado á las minas de Reocin, de la *Real Compañía Asturiana*, el ingeniero D. Arturo Ruiz Falcó.

## Bibliografía.

**TEXTURA MECÁNICA DE LA SEDA**, por Pedro Ponci, ingeniero, edición española publicada por iniciativa del Colegio del Arte Mayor de la Seda de Barcelona.—Un volumen de 306 páginas de 20 X 13 centímetros, con 179 grabados.—Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 45, Barcelona.—1912.—Precio, en rústica, pesetas 6; en tela inglesa, pesetas 7.

La bibliografía de las industrias textiles acaba de enriquecerse con la edición española de la obra de Pedro Ponci, *Textura mecánica de la seda*, patrocinada por el Colegio del Arte Mayor de la Seda de Barcelona. El nuevo libro, destinado á prestar excelentes servicios, no sólo á los sederos, sino á todos aquellos que se dedican al tejido en general, estudia de un modo metódico todas las operaciones por las cuales pasa la seda, desde la preparación de la hebra para la trama y la urdimbre, hasta el acabado de las piezas. Un concienzudo estudio del telar mecánico, tanto de las ratières como de las jacquards, seguido de una minuciosa descripción de los reguladores y de los aparatos productores de las tramas, hacen de este libro un vademécum indispensable á cuantos se dedican á la industria textil, cualquiera que sea la primera materia que elaboren. Un capítulo especial se dedica á la maquinaria empleada en la fabricación de terciopelos y cintas y á los telares de espolinado. Los procedimientos de repasado, inspección de piezas, plegado y pulido constituyen el objeto de otra de las partes del libro, destinándose la última al diseño y gobierno de las fábricas de tejidos, motores, transmisiones, alumbrado y servicios secundarios, con modelos de proyectos y presupuestos para la organización de nuevas instalaciones. Ilustran estas explicaciones 179 grabados, sacados en gran parte de máquinas funcionando.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot.

PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-París. Codes: A. B. C. 4th & 5th Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Consult.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Dronot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE. 215-48)

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE  
APARATOS DE PESAR  
**BÁSCULAS, BALANZAS, ROMANAS,  
PUENTES-BASCULAS**

Escritor ofrece sus servicios para oficina, de 2 á 8 tarde; poca retribución. REVISTA MINERA

Ingeniero jefe de servicio de laminadores, con varios años de práctica, habiendo puesto en marcha un nuevo tren con horno y enfriador mecánico Edwards, desea puesto análogo.

Escribase á **H. Barzin, Vieux Molhain (Ardenes), Francia.**

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

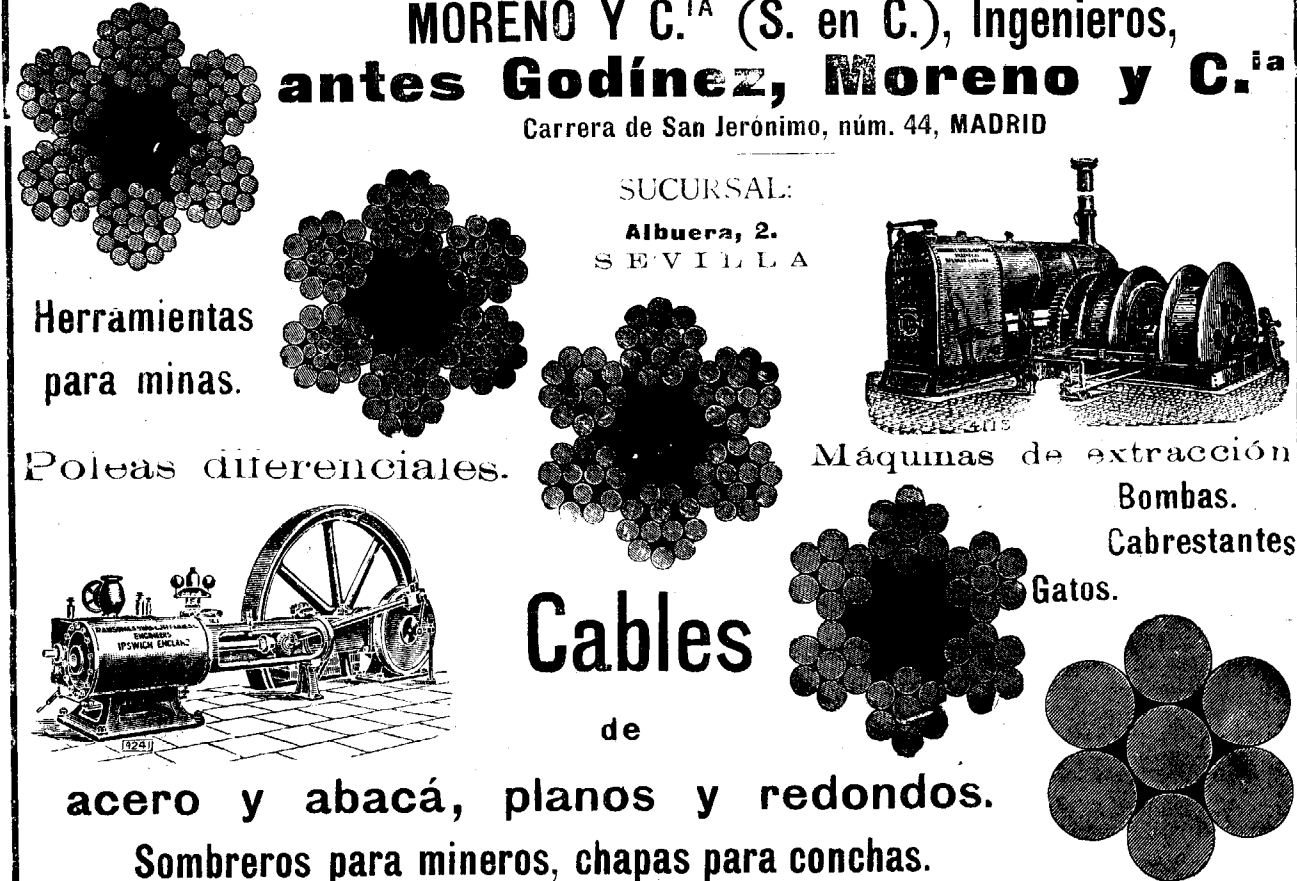
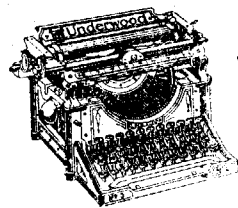
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.

## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALÁ, 39.



VI. *Deterioros.*—El saquerío y mercancías llegarán a las estaciones de destino en inmejorables condiciones, en lo que cabe dentro de la cualidad corrosiva de la mercancía.

VII. *Precios.*—Estos se entienden peso bruto por neto, y la mercancía puesta, por cuenta de los vendedores, libre de todo gasto en las estaciones de destino, según nota que facilitarán los compradores.

VIII. Las dudas ó diferencias de interpretación á que pudiera dar lugar el cumplimiento de este contrato se ventilarán amigablemente por compondores nombrados por ambas partes, y, en caso extremo, los vendedores se declaran sujetos á la competencia de los Tribunales de . . .

**Herramientas eléctricas.**—Las herramientas eléctricas se emplean en diversos ramos de la industria y se distinguen por su gran rendimiento y su fácil manejo. Muchas aplicaciones reciben las pequeñas máquinas de taladrar movidas eléctricamente, que pueden montarse sobre cualquier mesa de taller y están provistas de un electromotor en el extremo superior del husillo de taladrar. Una herramienta de utilidad es además la pulidora de mano, fácil de transportar; también en ésta está dispuesto el electromotor sobre el árbol que pone en movimiento la herramienta.

En talleres mecánicos se encuentra con frecuencia la máquina de pulir para torno, y para montajes es de mucha utilidad el taladro portátil eléctrico, que mediante un alambre se pone en comunicación con la canalización eléctrica, pudiendo de este modo transportarse con facilidad á los puntos donde deba funcionar. Esta herramienta eléctrica ha sido adoptada por la sección de puentes del ejército prusiano.

Una novedad especial es el martillo perforador eléctrico para piedras, que reúne una gran eficacia á una construcción sencilla. Marcha por medio de un eje flexible en comunicación con un electromotor; la barra se va internando en la piedra gracias á los fuertes golpes que recibe de un pistón que se mueve con movimiento alternativo.

Este martillo se empleó con buen éxito en la construcción de un gran bazar de Berlín, para el cual hubieron de practicarse en muros de piedra gran número de barrenos de 1 m. á 1,5 m. de largo, y de 30 mm. á 60 mm. de diámetro. El electromotor de estas herramientas suele ser de 1,5 caballos de potencia. Para taladros de 60 mm. de diámetro y 1,50 m. de profundidad se tardaba próximamente media hora en la obra antedicha. La velocidad media en granito para agujeros de 25 cm. es de 2 cm. por minuto, y si es arenisca la velocidad media es cinco veces mayor.

**Agua oxigenada en estado sólido.**—El agua oxigenada encuentra aplicación para descolorar algodón, lana, seda, marfil y diversas plumas, empleándose también á veces como antiséptico; conocida es también la propiedad de esta substancia de dar un color rubio dorado á los cabellos. Durante largo tiempo solamente pudo obtenerse el agua oxigenada disuelta en agua, alcohol ó éter; estas soluciones tenían el inconveniente de que con el tiempo se disociaban en agua y oxígeno. La solución pura y diluída puede concentrarse hasta un 50 por 100 tomando algunas precauciones; mediante una destilación en el vacío puede llegar á obtenerse agua oxigenada pura, pero es inestable. En el laboratorio de una conocida fábrica de productos químicos se han verificado algunos ensayos que han demostrado que la adición de urea al agua oxigenada puede poner esta substancia en el estado sólido. El agua oxigenada en estado sólido se emplea para fines higiénicos y farmacéuticos con el nombre de *Ortizón*.

**Conservación de tubos y llantas de goma.**—Es un

hecho conocido que un largo almacenamiento de la goma ó de los artículos de goma, como tubos, llantas, etc., les perjudica notablemente en sus cualidades; la elasticidad disminuye, y á veces estos artículos se endurecen y se hacen quebradizos. En especial son el aire, la luz y el calor los elementos que más alteran las moléculas del caucho, produciendo en ellas oxidaciones y polimerizaciones.

Tanto los químicos de las fábricas de goma como los grandes consumidores de estos artículos, se han preocupado seriamente en la solución de este problema, que no puede considerarse todavía como resuelto satisfactoriamente. Uno de los medios que se han propuesto es el conservar los artículos de goma en espacios herméticamente cerrados conteniendo una vasija con agua en la que se ha disuelto ácido bórico, ácido fénico ó alumbre, todas ellas substancias que impiden la putrefacción; otro medio que hasta cierto punto ha dado buenos resultados es el de conservar las substancias con agua destilada. Muchas fábricas de goma eligen para el acopio de estos artículos, lugares oscuros y ventilados, colocando los tubos sueltos de tal modo que no se toquen unos á otros, á fin de que si uno de ellos se descompone, la putrefacción no se propague á los demás. Debe siempre evitarse un amontonamiento de los tubos; además la temperatura debe conservarse en lo posible entre 12 y 18°.

Es recomendable también comprimir y estirar los artículos de goma de cuando en cuando. Cuando un artículo se ha puesto demasiado duro, se introduce en agua caliente que contenga un poco de amoníaco.

Algunos recomiendan conservar los artículos de goma en depósitos cerrados colocados sobre petróleo; pero sobre este procedimiento existen todavía opiniones muy contradictorias. También existen gran número de patentes para la conservación de los artículos de goma; la patente alemana número 221.310 recomienda añadir á la goma en bruto antes ó durante su preparación substancias nitrogenadas, neutras ó básicas, que impiden la descomposición rápida. Las substancias principalmente recomendadas son piridina, quinolina y dimetilnilina, que pueden aplicarse sobre el material en bruto en estado líquido ó de vapor. En otras patentes se recomienda tratar los artículos de goma por medio de esencia de trementina, ó bien con emulsiones de esta substancia con otras; una de éstas contiene un 5 por 100 de trementina, emulsionado con goma traganto, goma arábiga, ó un aceite soluble en el agua.

Los artículos de goma vulcanizada se protegen contra su destrucción tratándolos con anilina, hidracina, etc.; pero estas substancias deben aplicarse con gran precaución, puesto que una cantidad excesiva convierte el caucho en blando ú oxidable.

**El radio en los Estados Unidos.**—En todas partes existe el deseo, sobre todo entre los hombres de ciencia y los médicos, de aumentar las escasas existencias de radio, substancia de valor en el tratamiento de ciertas enfermedades, y de más valor aún para investigaciones científicas. En los Estados Unidos, donde antes no se habían preocupado, hay ahora dos Compañías que hacen estudios y ensayos para su producción.

Grandes criaderos de carnotita, mineral de uranio, han encontrado en Colorado, y otros en Oregón, y existen razones para suponer que la explotación de dos minas que contienen peblenda suministrará cantidades de aquella poderosa y rara substancia. El precio del radio es ahora de próximamente 400 francos por miligramo de 2.000.000 de unidades. La producción en los Estados Unidos durante el año 1910 fué de 1,92 gramos, que fueron vendidos en 750.000 francos.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El tratamiento eléctrico del mineral de estaño.—Estadística de la producción de cine en Europa, Australia y Estados Unidos durante el último decenio.—Estadística de la producción de hierro colado en el periodo de 1908 á 1911.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Necrología:** D. Enrique Abella y Casariego.—**Variedades:** La constitución en Agrupaciones regionales de la Asociación de Ingenieros de Minas.—**Procedimiento para la obtención de lingotes de acero de buena calidad.**—Nueva forma de las concesiones de minas en Francia.—Compras de minas de petróleo por el Gobierno inglés.—Hornos altos de Málaga.—**Electrometalurgia del níquel.**—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Bibliografía.**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—**Précios corrientes españoles y extranjeros.**—**Anuncios.**  
**Sección de Industria general:** La fabricación del ácido nítrico por medio de los gases de hornos de cok.—Sociedad Ibérica del Azo.—Nuevo aeroplano español.—Los salitres de Chile.—El pago en oro de derechos arancelarios.—El servicio telefónico mundial.—La industria del ácido sulfúrico en los Estados Unidos.

## Sección científico-industrial.

### EL TRATAMIENTO ELECTRICO DEL MINERAL DE ESTAÑO

La electrometalurgia del estaño es poco conocida, pues que está limitada al desestañado de la hojalata vieja, y como tampoco se conoce bien, en general, la preparación puramente térmica del estaño en los hornos de cuba ó de reverbero, juzgamos interesante resumir los ensayos en gran escala realizados por H. Hården, en Cornouailles, y descritos en la *Elektrotechnische Zeitschrift*.

**Antiguo procedimiento de Cornouailles.**—La fusión del estaño en horno de reverbero se emplea en Cornouailles desde tiempo inmemorial, y aunque el procedimiento es sencillo, necesita una larga práctica en los detalles. El mineral de estaño tratado consiste esencialmente en SnO, y contiene después de lavado de 63 á 64 por 100 de estaño; es un polvo húmedo, denso, de color obscuro, que después de secado se mezcla con un reductor arcilloso, de poco valor, llamado *culm* (substancia parecida á la antracita). Rara vez se trabaja el mineral de Cornouailles solo; casi siempre se mezcla con mineral de Bolivia ó de Malaca, agregando de 20 á 25 por 100 de *culm*, sin fundente. Un horno recibe de tres á cuatro toneladas de mineral y 750 kilogramos, ó sean tres cuartas partes de tonelada, de carbón de reducción, una de cuyas partes es empleada también como combustible.

El aumento de temperatura debe hacerse muy lentamente, sobre todo si la ganga es silicea; sin esta precaución se tendrían grandes pérdidas en las escorias. En algunas instalaciones se agregan retales de hierro para hacer pasar ciertas impurezas en la escoria ferruginosa.

Después de seis ú ocho horas, toda la carga se vierte en cubas de fundición, previamente calentadas, que pueden contener de cuatro á cinco toneladas. La escoria es colada en cajas de hierro donde se solidifica, y la primera escoria rica, que contiene de 14 á 16 por 100

de estaño, se trabaja de nuevo. Con las escorias finales, que contienen 6 ó 7 por 100 de estaño y residuos de plomo, se produce el estaño de soldadura. En las instalaciones modernas sólo se deja de 2,5 á 3 por 100 de estaño en la escoria; en las otras no es raro encontrar de 4 á 6 por 100.

El estaño bruto es colado en grandes galápagos que se vuelven á fundir en un horno de reverbero de baja temperatura para separar el estaño puro de la escoria, que está formada, principalmente, por una aleación de estaño y sulfuro y arseniuro de hierro. La extracción del estaño de esta última parte presenta grandes dificultades y por eso el procedimiento eléctrico tiene por principal objeto evitar que se forme dicha aleación.

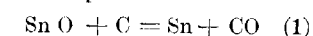
El estaño que proviene de esta segunda operación tiene una ley de 96 á 98 por 100. El refinado se efectúa en grandes cubas de caldeo inferior y la purificación oxidante se hace por insuflación de aire en el metal ó por agitación con grandes piezas de madera verde (la madera de manzano es la más apropiada). En las instalaciones modernas se inyecta vapor seco y aire á través de metal.

De vez en cuando se hacen coladas de pequeñas muestras. Según la manera de solidificarse, el aspecto de la fractura y el grito del estaño, se evalúa la proporción de estaño en menos de 0,2 por 100. El estaño refinado de 99,6 á 99,8 por 100, es colado en galápagos de 12,7 kilogramos.

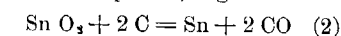
**Fusión eléctrica del estaño.**—La suposición de que el horno eléctrico, á causa de su temperatura elevada, no era apropiado para la fusión del estaño, carece de fundamento por cuanto la reducción del óxido de estaño por el carbón necesita una temperatura bastante elevada, sobre todo si se quiere separar las impurezas. Empleando estas elevadas temperaturas en los hornos de reverbero, son inevitables las pérdidas de estaño si no se prevén disposiciones complicadas de condensación. Un horno eléctrico bien dispuesto evita este inconveniente; reduce además considerablemente la formación de escorias duras y es económico cuando la energía es barata.

Pueden obtenerse escorias que no contengan más que 0,25 por 100 de estaño, pero, sin embargo, es más económico trabajar de modo que quede un 14 ó 16 por 100 de estaño en las escorias, y tratar éstas, en caliente, en un segundo horno para extraer el metal.

La reacción parcial que se produce en la reducción del óxido de estaño por el carbón es



pero la reducción tiene lugar también, por lo menos para las dos terceras partes, según la ecuación



El óxido de carbono arde fuera del horno; obra también como reductor al atravesar la carga.

En condiciones apropiadas y después de algunas horas de funcionamiento, se producen igualmente las reacciones (1) y (2).

La reducción de 118 gramos de estaño necesita 145.300 calorías-gramos. La combustión de 12 gramos



## Sección oficial.

## Presupuesto de los servicios mineros del Estado para el ejercicio de 1913.

	Pesetas.
Estado letra A.—Sección 8. <sup>a</sup> —Ministerio de Fomento.—Capítulo 1. <sup>o</sup> —Artículo 10.—Personal de la Administración Central de Minas.	
Cuerpo de Ingenieros de Minas.....	1.125.500
Excedentes.....	4.000
	<hr/> 1.129.500
Cuerpo auxiliar de minas (incluyendo un auxiliar mayor con 6.500 pesetas, otro con 6.000, dos con 5.000 y tres con 4.000).....	166.000
Cuerpo de escribientes delineantes (6 de primera con 2.000 pesetas y 25 de segunda con 1.500).....	49.500
Cuerpo de celadores (5 de primera con 2.000 pesetas y 10 de segunda con 1.500).....	25.000
Consejo de Minería (un presidente, 10 vocales, un secretario, 3 secretarios de sección, 4 ingenieros para servicios especiales, un auxiliar del Cuerpo, 8 empleados administrativos y porteros), gratificaciones y sueldos.....	16.750
Negociado de Minas y Aguas subterráneas (4 ingenieros, 3 auxiliares del Cuerpo, 3 oficiales de 5. <sup>a</sup> clase), gratificaciones y sueldos...	13.500
Instituto Geológico (un director, un secretario, 11 ingenieros, 5 auxiliares facultativos, un colector con 2.500 pesetas, un ingeniero para estudios bibliográficos y cartográficos con 2.000 pesetas, un conserje con 2.000 pesetas, 2 porteros á 1.250).....	9.000
Escuela especial de Ingenieros de Minas (un director, 18 profesores, un secretario, 4 ingenieros, 2 auxiliares, un profesor de inglés, un escribiente delineante, un conserje, 7 empleados de administración y porteros), gratificaciones y sueldos.....	64.250
Laboratorio (5 ingenieros, 3 preparadores, un maquinista-ajustador, un fogonero).....	18.250
<b>Total.....</b>	<hr/> <b>1.491.750</b>
Capítulo 2. <sup>o</sup> —Artículo 6. <sup>o</sup> —Gastos de escritorio y material de oficinas centrales de minas.	
CONSEJO DE MINERÍA	
1 Gastos de escritorio y material de oficina.....	3.500
INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA	
2 Gastos de escritorio y material de oficina.....	4.000

	Pesetas.
ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS	
3 Gastos de escritorio y material de oficina.....	4.000
	<hr/> 11.500
Capítulo 3. <sup>o</sup> —Artículo 5. <sup>o</sup> —Personal de las oficinas provinciales de Minas.	
ESCUELAS DE CAPATACES	
<i>Almadén.</i>	
El personal facultativo es el del establecimiento minero dependiente del Ministerio de Hacienda, al cual por este servicio extraordinario se le asignan las gratificaciones siguientes:	
3 Profesores ingenieros de Minas á 500 pesetas.....	1.500
1 íd. auxiliar con la de.....	500
1 íd. prácticas con la de.....	500
1 Conserje con el sueldo de.....	1.000
	<hr/> 3.500
<i>Mieres.</i>	
10 Ingenieros del Cuerpo.....	»
1 Auxiliar del íd.....	»
1 Conserje.....	1.000
	<hr/> 1.000
<i>Cartagena.</i>	
5 Ingenieros del Cuerpo.....	»
1 Auxiliar del íd.....	»
1 Conserje.....	1.000
	<hr/> 1.000
<i>Vera.</i>	
2 Ingenieros del Cuerpo.....	»
1 Conserje.....	1.000
	<hr/> 1.000
<i>Linares.</i>	
3 Ingenieros del Cuerpo.....	»
1 Conserje.....	»
	<hr/> 1.000
<i>Huelva.</i>	
5 Ingenieros del Cuerpo.....	»
1 Conserje.....	1.000
	<hr/> 1.000
<i>Bilbao.</i>	
2 Ingenieros (En la Escuela de Artes y Oficios y de Capataces).....	»
DISTRITOS MINEROS	
<i>Almería, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe íd. íd. ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros para el servicio de Policía minera.....	»
3 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Badajoz, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Baleares, 3.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero subalterno.....	»
<i>Barcelona y Gerona, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»

	Pesetas.
<i>Cáceres, 3.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero subalterno.....	»
<i>Ciudad Real, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd. ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero para el servicio de Policía minera.....	»
3 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Córdoba, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd., ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero para el servicio de Policía minera.....	»
3 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Coruña y Lugo, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Granada, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Guadalajara, Soria y Cuenca, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
4 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Guipúzcoa, Alava y Navarra, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
4 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Huelva, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Ingeniero jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe, ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero para el servicio de Policía minera.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Jaén, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd., ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros para el servicio de Policía minera.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
<i>León, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
3 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Lérida y Tarragona, 2.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Logroño, 3.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe ó subalterno del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero subalterno.....	»
<i>Madrid, Avila, Toledo y Segovia, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd., ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
4 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Málaga, 3.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Murcia y Albacete, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd., ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros para el servicio de Policía minera.....	»
4 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Orense, y Pontevedra, 3.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero subalterno.....	»
<i>Oviedo 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd., ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
2 Ingenieros para el servicio de Policía minera.....	»
5 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Palencia, Valladolid y Burgos, 3.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
3 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Salamanca y Zamora, 3.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero subalterno.....	»
<i>Santander, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd., ingeniero jefe ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero para el servicio de Policía minera.....	»
5 Ingenieros subalternos.....	»
<i>Sevilla, Cádiz y Canarias, 1.<sup>a</sup> clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo.....	»
1 Segundo jefe del íd. ingeniero ó 1. <sup>o</sup> del Cuerpo.....	»
1 Ingeniero para el servicio de Policía minera.....	»
2 Ingenieros subalternos.....	»
1 Ingeniero subalterno residente en las Islas Canarias, con la gratificación de pesetas.....	2.000

	Pesetas.
<i>Teruel, 2ª clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo. . . . .	»
2 Ingenieros subalternos. . . . .	»
<i>Valencia, Castellón y Alicante, 3ª clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo. . . . .	»
2 Ingenieros subalternos. . . . .	»
<i>Vizcaya, 1ª clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo. . . . .	»
1 Segundo jefe del id., ingeniero jefe ó 1.º del Cuerpo. . . . .	»
1 Ingeniero para el servicio de Policía minera. . . . .	»
5 Ingenieros subalternos. . . . .	»
<i>Zaragoza y Huesca, 3ª clase.</i>	
1 Jefe del distrito, ingeniero jefe del Cuerpo. . . . .	»
2 Ingenieros subalternos. . . . .	»
	2 000
El personal de auxiliares escribientes-delineantes y celadores de Minas se sujetará á la plantilla que según las necesidades del servicio se acuerde por el Sr. Ministro por distritos ó provincias.	
<b>Capítulo 4.º.—Artículo 5.º.—Gastos de escritorio y material de las Oficinas provinciales de Minas.</b>	
ESCUELAS DE CAPATACES	
1 Gastos de escritorio y material de Oficinas de las Escuelas de Almadén, Mieres, Cartagena, Linares, Huelva y Vera. . . . .	4.500
DISTRITOS MINEROS	
2 Gastos de escritorio y material de Oficinas de estos distritos. . . . .	17.500
	22.000
<b>Capítulo 6.º.—Artículo único.—Material de servicios generales.</b>	
2 Subvenciones y premios á Cámaras Agrícolas, Sindicatos, Cajas rurales y otras entidades, Exposiciones, Concursos, Certámenes agrícolas y de Ganadería, Minería y Montes. . . . .	100.000
3 Impresos para la rendición de cuentas y documentos de los ramos de Agricultura, Montes, Minas y estadísticas de contabilidad de los mismos. . . . .	10 000
	110.000
<b>Capítulo 10.—Art. 1.º.—Material de los servicios centrales de Minas.</b>	
CONSEJO DE MINERÍA	
1 Indemnizaciones y gastos de visitas de inspectores é ingenieros, y de comisiones técnicas. . . . .	10.000
2 Gastos de información y de inspección de la estadística minera y metalúrgica y de servicios varios del ramo. . . . .	12.000

	Pesetas
3 Gastos de todas clases que se originen por comisiones al extranjero de los ingenieros de Minas para la asistencia á Congresos, Certámenes y Exposiciones, comisiones científicas é industriales, ó de las comisiones especiales dispuestas por la Superioridad. . . . .	6.000 28.000
NEGOCIADO DE MINAS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS	
4 Gastos de impresión de Memorias y colección legislativa de Minas, suscripción á publicaciones referentes al ramo, é impresos de todas clases para la documentación del servicio central y provincial. . . . .	4.000
5 Gastos de todo género que ocasionen la información de la riqueza hullera nacional y estudio sobre el consumo de los carbones nacionales y los que ocasionen en las visitas en servicio del ramo y en las demarcaciones y deslindes que á juicio de la Superioridad deban ejecutarse á cargo del Estado. . . . .	8.000 12.000
INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA	
6 Alquiler de casa. . . . .	12.000
7 Gastos de todo género para adquisición, conservación y reparación de aparatos y material del campo de los Museos geológico y paleontológico, formación de colecciones destinadas á los establecimientos oficiales de enseñanza, talleres de preparación de rocas y fósiles y laboratorio de ensayo. . . . .	23 500
8 Gastos de todo género para la publicación de mapas, Memorias y Boletines, adquisición de libros, suscripciones é impresiones referentes al ramo. . . . .	18 000
9 Gastos de todo género de los estudios del mapa general geológico, cuencas hulleras, criaderos minerales, trazado de meridianas y triangulaciones, indemnizaciones y gastos de transporte del personal facultativo del Instituto, reconocimientos y estudios para informar los expedientes de subvención y de auxilio á las Corporaciones y entidades que investiguen aguas subterráneas. . . . .	60.000
10 Remuneraciones, indemnizaciones y gastos de transporte que correspondan á los ingenieros agregados, en virtud de concur-	

	Pesetas.
11 Subvenciones y auxilios á las Corporaciones y entidades que á juicio de la Administración los merezcan por sus trabajos de investigación de aguas subterráneas. . . . .	19.500 50.000
	183.000
SONDEOS	
12 Adquisición de material de rotación y percusión para grandes y pequeñas profundidades con todos sus accesorios. . . . .	200.000
Material de consumo para la perforación y para la conservación de aparatos. . . . .	75.000
Transporte del personal y material, jornales y remuneraciones al personal técnico y á los obreros encargados de este servicio. . . . .	100.000
	375.000
ESCUELAS	
<i>Escuela Especial de Ingenieros de Minas</i>	
1 Gastos de calefacción y alumbrado. . . . .	5.000
2 Bibliotecas, libros y suscripciones, conservación y reparación de material de enseñanza, material para los gabinetes de física, fotografía, electrotecnia, mineralogía, Museos y modelos, recomposición y reparación del mobiliario, jornales y gratificaciones para trabajos extraordinarios. . . . .	30.000
3 Viajes y dietas de los profesores en las prácticas reglamentarias de la Escuela. . . . .	10.000
4 Viajes prácticos de los alumnos en cumplimiento del Reglamento de la Escuela y los que con el mismo objeto realicen en el extranjero, acompañados de profesores de la Escuela. . . . .	30.000
5 Indemnizaciones y gastos de profesores al extranjero para el estudio del desarrollo de los diferentes ramos de la Ingeniería de Minas con arreglo á lo dispuesto en el Reglamento de la Escuela. . . . .	6.000
6 Para gastos de conservación y reparación del edificio de la Escuela, continuación de las obras y las del Laboratorio y demás dependencias del establecimiento y adquisición de material de enseñanza de todas clases. . . . .	75.000

	Pesetas.
7 Material para el laboratorio de química, reactivos y elementos para ensayos y análisis en los laboratorios industriales de la Escuela y de investigaciones científicas, libros é impresiones de certificaciones, moldes y demás gastos menores relativos á este servicio. . . . .	5.000
8 Para adquisición y montaje de máquinas y útiles, aparatos de precisión, conservación y reparación del material existente, fluido eléctrico, gas, carbón; obras de conservación y demás gastos menores relativos á este servicio. . . . .	7.000
9 Para jornales de electricistas, mecánicos, auxiliares y peones. . . . .	4.000
10 Gastos de todo género que ocasionen la instalación de talleres de mecánica aplicada á las máquinas para las prácticas de los alumnos, adquisición de aparatos de salvamento é instalación de Cámaras para ejercicios prácticos, conservación y reparación de los mismos, de las calderas, motores y herramientas de los talleres de máquinas, electrotecnia. . . . .	10.200
11 Adquisición de modelos y aparatos para distintas clases, que se encuentran faltas de este elemento de enseñanza. . . . .	10.000
12 Instalación del laboratorio metalográfico de nueva creación, sostenimiento del mismo, gastos de preparaciones de pruebas de ensayos é indemnizaciones para trabajos de la especialidad. . . . .	15.000
	207.200
	805.200
<b>Art. 2.º.—Material de servicios provinciales.</b>	
ESCUELAS DE CAPATACES	
1 Gastos de viaje é inspección reglamentaria. . . . .	2.000
2 Adquisición de material de enseñanza para las mismas. . . . .	5.000
	7.000
DISTRITOS MINEROS	
1 Gastos de alquileres de locales de 29 distritos mineros. . . . .	45.000
2 Gastos de adquisición y recomposición de mobiliario, aparatos de oficina y escritorio, máquinas de escribir para las dependencias centrales y provinciales, compra, reparación y conservación de material científico y de campo de las oficinas centrales y provinciales. . . . .	6.000

	Pesetas.
3 Gastos de todo género en los servicios destacados de Canarias. . . . .	2.000
	53.000
POLICÍA MINERA	
1 Gastos de todo género que ocasione la policía minera en el servicio ordinario y extraordinario de inspección y vigilancia de las explotaciones mineras, canteras y establecimientos metalúrgicos en los distritos mineros, según las disposiciones vigentes y el servicio de estadística facultativa . . . . .	121.550
2 Gastos de todo género de personal y material que originen los estudios de la Comisión del grisú en las minas, explosivos y accidentes mineros, creada por Real decreto de 27 de Junio de 1905 . . . . .	6.000
3 Gastos de inspección en visitas extraordinarias, dispuestas por la Superioridad . . . . .	5.000
4 Para indemnizaciones á los celadores de minas cuando salgan de la comarca de su residencia á cinco pesetas diarias y gastos de locomoción . . . . .	10.000
	142.550
AUXILIOS Á LA MINERÍA	
Para auxiliar la industria minera en empresas y sindicatos generales de desagüe de comarcas mineras que á juicio del Gobierno lo merezcan, y ejecución de sondeos por contrata destinados á investigación y alumbramiento de aguas subterráneas por cuenta del Estado . . . . .	120.000
	120.000
	322.550
ACCIÓN EN MARRUECOS	
Gratificación para un ingeniero del Cuerpo . . . . .	3.000
Gastos é indemnizaciones al personal facultativo . . . . .	3.000
	6.000

#### Real orden modificando los artículos 1.º, 2.º y 8.º del reglamento provisional del impuesto sobre el consumo de gas, electricidad y carburo de calcio.

Ilmo. Sr.: Como por el art. 3.º de la ley de 24 de Diciembre último, relativa á algunos impuestos que forman parte de los recursos ordinarios del presupuesto de ingresos del Estado, han quedado modificados los artículos 1.º, 2.º y 8.º del reglamento provisional del impuesto sobre el consumo de gas, electricidad y carburo de calcio de 22 de Marzo de 1900,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que en tanto dicho reglamento tenga carácter provisional se entiendan redactados dichos artículos en la forma siguiente:

«Artículo 1.º El impuesto creado por el art. 7.º de la ley de Presupuestos de 28 de Junio de 1898, reformado por la

ley de 18 de Marzo de 1900, gravará el consumo de gas, electricidad y carburo de calcio para luz, quedando exento del tributo el flúido destinado á la calefacción, usos domésticos é industriales. Cuando por existir contador único no sea posible separar la cantidad de gas consumida para alumbrado y para calefacción, se considerarán libres del impuesto los 10 primeros metros cúbicos del consumo mensual.

»Art. 2.º El impuesto se exigirá con arreglo á la siguiente tarifa:

»1.º Por cada metro cúbico de gas y cada kilovatio-hora de electricidad, el 17 por 100 del precio de venta de dichas unidades en el sitio de consumo, á excepción de los Ayuntamientos, que seguirán satisfaciendo el 10 por 100, como hasta ahora, por el flúido eléctrico ó gas destinado al alumbrado público.

»2.º Por cada kilogramo de carburo de calcio, 0,04 pesetas.

»En general los Ayuntamientos no podrán establecer ningún arbitrio ó gravamen sobre las materias objeto de este impuesto, excepto aquéllos á quienes concede esta facultad las leyes de 3 de Agosto de 1907 y 12 de Junio de 1911. Los tipos del recargo municipal no podrán exceder del 12 por 100 de la cuota del Tesoro en los casos previstos por la primera de las citadas disposiciones, ni del 30 por 100 en los Municipios á que se refiere la segunda.

»Art. 8.º Por regla general la Hacienda no celebrará concierto con los fabricantes para la exacción del impuesto que vienen obligados á recaudar de los consumidores contribuyentes, y en todo caso no se celebrarán nunca por período más largo que el año natural.

»Por excepción se concederán conciertos para el pago del impuesto sobre el consumo de alumbrado propio en sus fábricas á los productores y distribuidores de energía eléctrica ó de gas, tomando como base el precio de coste á que les resulte el kilovatio ó metro cúbico de gas, justificados debidamente; cuando no se justifique se tomará como precio de coste el unitario más bajo á que vendan á sus abonados, ya sea para fuerza ó para alumbrado; el tipo de imposición en este caso será el 50 por 100 de la cantidad que resulte liquidada con arreglo á dicho precio de coste.

»Los conciertos tendrán por base las declaraciones juradas de los interesados, haciendo constar las unidades que han de consumir en el período del contrato y su precio de coste, comprobadas ambas cifras con sus libros de contabilidad cuando no se trate de fábricas recientemente establecidas, y quedando siempre á salvo el derecho de la Hacienda para practicar las demás comprobaciones que en cualquier tiempo estime conveniente.

»Cuando no se acepte el concierto, el precio de coste del metro cúbico de gas se estimará en 0,18 pesetas, y el del kilovatio en 0,50 pesetas.

»Los conciertos con los fabricantes de carburo de calcio se fundarán en el número de kilogramos que hayan de producir en el período del contrato como en la actualidad.»

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y fines correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 8 de Enero de 1913.—Suárez Inclán.

**Nuevos Observatorios Meteorológicos.**—Se ha dispuesto que por el Ministerio de Marina se proceda al inmediato estudio é implantación de uno ó varios Observatorios Meteorológicos en las costas Norte y Noroeste de España en el sitio más conveniente, para conocer los cambios de tiempo que interesan á los pescadores que en ellas ejercen su industria.

**Habilitación de Aduanas.**—Se ha ampliado la habilitación de la Aduana de Portman (Murcia) para la importación de minerales de plomo, procedentes de Argelia, Túnez y Marruecos, y productos refractarios del extranjero.

—Se ha habilitado la Aduana de San Esteban de Pravia (Oviedo) para la importación de breas.

—También se ha habilitado la Aduana de Alcántara (Cáceres) para el despacho de abonos minerales, superfosfatos de cal y demás abonos orgánicos,

**Ferrocarriles y tranvías.**—Ha sido solicitada por la Sociedad Tranvía del Este de Madrid la concesión de un tranvía eléctrico que recorra la calle del Príncipe de Vergara, desde la de Alcalá hasta la de Diego de León.

—Se ha dispuesto que el día 20 del actual se celebre la subasta del ferrocarril de San Cebrián de Mudá á Cillamayor.

## Necrología.

### D. ENRIQUE ABELLA Y CASARIEGO

El día 13 ha fallecido en Madrid, á la edad de sesenta y cinco años, el Excmo. Sr. D. Enrique Abella y Casariego, distinguido ingeniero de Minas.

Durante largos años estuvo prestando servicios en el distrito minero de las Islas Filipinas, primero como ingeniero subalterno, y luego al frente del mismo. Sus numerosos trabajos geológicos, mineros y geográficos referentes á la Isla de Luzón y á otras del Archipiélago, son verdaderamente notables y figuran en el *Boletín del Mapa Geológico de España*.

De vuelta en la Península al terminar nuestra dominación colonial, tomó parte activa en la política, siendo elegido dos veces diputado á Cortes por Becerreá (Lugo). En 1900 desempeñó el cargo de Gobernador civil de la provincia de Almería.

Nuevamente se dedicó, con su reconocida competencia, al ejercicio de la profesión y á empresas de minas y ferrocarriles, y durante algún tiempo fué director del Establecimiento de Almadén y de la mina *Arraganes*, hasta que la falta de salud le obligó en estos últimos años á retraerse de la vida activa.

Lamentamos la muerte de tan distinguido colega y enviamos sentido pésame por esta pérdida á nuestro amigo y jefe el Inspector general de Minas D. Augusto Sandino, hermano político del finado.

## Variedades.

**La constitución en Agrupaciones regionales de la Asociación de Ingenieros de Minas.**—Reunidos recientemente los asociados de Madrid en el local de la Asociación de Ingenieros de Minas de España, acordaron en principio constituir una nueva Agrupación, que se titularía del Centro de España, quedando con dicho objeto nombrada una comisión para estudiar el asunto y confeccionar los Estatutos correspondientes.

Dicha comisión ha creído oportuno avisar antes el propuesto citado á todos los asociados de España y marcar nuevas orientaciones para la Asociación, que van enunciadas en la proposición siguiente elevada á la Junta directiva:

«La existencia actual de tres Agrupaciones dentro de nuestra Asociación, ha determinado una heterogeneidad para la computación de votos en las Juntas generales. Sólo desaparecería la notoria desproporción en las votaciones, llegando á la formación de Agrupaciones para toda la Península, con el fin de sustituir las Juntas generales por reuniones de la Directiva con representantes de aquellas portadores de sus acuerdos.

Una de las nuevas Agrupaciones ha de ser la del Centro de España, cuya formación está acordada; pero para evitar que por su representación numerosa resultare absorbente sobre las ya formadas, no creemos conveniente realizarla, sin poner antes de manifiesto á nuestros consocios la oportunidad de que se constituyan al mismo tiempo que éstas las demás Agrupaciones regionales.

Ante la importancia de la precitada conveniencia general, no reparamos en proponer á nuestra Directiva que establezca obligatorias las Agrupaciones regionales en un plazo prudencial, transcurrido el cual, será constituida la del Centro de España, aun cuando no lo hicieran todas las demás.

La nueva organización apuntada implica un cambio en los Estatutos de nuestra Asociación, tal como hoy se halla constituida, y en su consecuencia, los firmantes, designados por los asociados de Madrid para redactar un proyecto de Estatutos de la Agrupación del Centro de España, antes de dar cumplimiento á su cometido, tienen el honor de proponer á la Junta general, que en el plazo más breve posible se proceda á la modificación del Reglamento actual de la Asociación, dando para ello un pleno voto de confianza á la Junta directiva y permitiéndose indicar, por si lo juzga oportuno, que dentro de la natural amplitud en las disposiciones reglamentarias, se establezca:

1.º Que cada Agrupación regional tendrá un delegado, el cual representará un voto, cualquiera que sea el número de agrupados (nunca inferior á veinte).

2.º Que la Junta directiva, constituida por los vocales que fijen los nuevos Estatutos y por los delegados de las Agrupaciones, resolverá los asuntos por mayoría de votos.

3.º Que para la elección ó renovación de los vocales de la Directiva, los delegados de las Agrupaciones formarán con la debida antelación la candidatura que como orientación ha de enviarse á los asociados, los cuales quedarán en libertad de modificarla á su antojo. La elección se verificará por mayoría de votos emitidos individualmente y remitidos á la Junta directiva por conducto del delegado ó directamente.

4.º Que la Junta directiva adopte las medidas oportunas para que en un plazo máximo de tres meses se hallen todos los socios constituidos en Agrupaciones, y

5.º Que cada Agrupación designe un diputado representante suyo en Madrid, sin perjuicio del delegado que la represente en las Juntas directivas y que podrá ser este mismo cuando así lo acordara.»

Madrid 3 de Enero de 1913.—Antonio Marín, Vicente García Castañón, Luis Gamir, Rafael Oriol, Emilio González Llana.

Para examinar esta propuesta, elegir Junta directiva de la Asociación y resolver todos los asuntos pendientes se celebrará Junta general el día 20.

**Procedimiento para la obtención de lingotes de acero de buena calidad.**—Los inconvenientes que produce en los carriles, sobre todo en los países en que la temperatura es muy baja en invierno, la presencia de sopladuras y otros defectos análogos, hacen que se estudien continuamente procedimientos que permitan obtener lingotes sanos, desde



el punto de vista de dichas burbujas, de la segregación, etc.

M. Hadfields ha propuesto un procedimiento que consiste en calentar el acero recién colado, en la parte superior del lingote y en mantenerle al estado líquido por la combustión de un combustible sólido, carbón de leña por ejemplo, mientras se produce en la parte inferior del molde el enfriamiento y solidificación del metal. Entre la superficie del lingote y el combustible se coloca una capa de materia fusible, por ejemplo escoria de cubilote, que no ejerza ninguna acción perjudicial, ó á lo más una acción pequeña, sobre el metal; esta capa de escoria tiene por objeto impedir las pérdidas de calor por radiación, pérdidas que son, según parece, mucho más considerables de lo que se supone de ordinario.

El autor recomienda efectuar la colada colocando el extremo estrecho del lingote hacia abajo, pues de este modo, la parte que forma la base del lingote se enfría más deprisa, reduciendo la proporción de metal fundido que hay que quitar de las partes superiores.

El coste de la operación, conducida según este método, es poco importante si se compara á los gastos que acarrearán las pérdidas causadas por las sopladuras y otros defectos de los carriles. Durante estos últimos años se han colado varios millares de toneladas de lingotes por este procedimiento; se han colado, por ejemplo, lingotes de cerca de 2 toneladas, siendo las pérdidas por sopladuras de 7 por 100 solamente.

Este procedimiento puede aplicarse tanto á lingotes grandes como á pequeños y también á cualquier clase de acero.

**Nueva forma de las concesiones de minas en Francia.**—Desde hace varios años el Gobierno francés, bajo la presión de los elementos socialistas, opone resistencia al otorgamiento de concesiones mineras. Recientemente se han otorgado algunas que llevaban mucho tiempo de estar solicitadas y tramitadas; pero el otorgamiento se ha hecho imponiendo condiciones especiales no prescritas en la ley de 1810. Y ahora acaba de conceder las minas de *Ternand*, de plomo, de *La Valette*, de plomo y plata, y de *Matra*, de arsenico.

La primera estaba pedida desde 1907, la segunda desde 1906, y la tercera desde 1908. Los peticionarios se han visto obligados para lograr el objeto, á ofrecer más ó menos espontáneamente entregar al Estado, con destino á estudios que interesan á la industria minera y para obras sociales especialmente aplicables á los obreros mineros, una fracción de los beneficios líquidos anuales de la explotación, y de los productos netos de la liquidación de la Sociedad, en su caso. Así, para *Ternand* esa fracción será igual al 15 por 100 de las sumas distribuidas á los accionistas en cada ejercicio social, bajo forma de dividendo ó de cualquier reparto que no sea devolución total ó parcial de capital, deducción hecha de un primer dividendo de 6 por 100 sobre las sumas desembolsadas y no amortizadas. Para *Matra* será de 20 por

100, deducción hecha de un primer dividendo de 5 por 100. Y para *La Valette* de 15 por 100 y 5 por 100, respectivamente, ó bien un canon, en su lugar, de un franco por tonelada de mineral empleado ó vendido.

**Compra de minas de petróleo por el Gobierno inglés.**—Telegrafían de Montréal al *Daily Express* de Londres, que el Almirantazgo británico acaba de comprar terrenos petrolíferos en Albert County (Nueva Brunswick) con el objeto de proveerse directamente de combustible líquido. El coste ha sido, según se dice, de dos millones de libras esterlinas.

**Hornos altos de Málaga.**—*L'Echo des Mines* da la noticia de que un ingeniero francés, comisionado por la nueva sociedad belga que ha tomado á su cargo la antigua *Ferrieria Heredia* para examinar la situación del negocio y emitir un dictamen definitivo respecto á las probabilidades de éxito de la industria siderúrgica en Andalucía, se encuentra ya en España realizando su estudio. En dicha sociedad han entrado algunos elementos de la empresa del *Palace-Hotel* de Madrid.

**Electrometalurgia del níquel.**—Parece que están dando buen resultado las experiencias que se realizan en la Escuela Técnica de Trondhjem (Noruega) con un nuevo tipo de

## Ingenieros mineros industriales.

### Ha aparecido

el ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA, ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA, que os reportará grandísima utilidad en vuestros negocios, proyectos y propagandas, por su información completa, exacta y bien ordenada de la Industria española.

Precio en Madrid: **7 pesetas** (encuadernado en tela).  
En provincias: **8 pesetas**, en el extranjero **9 francos**.

El tomo XII, año 1912 (más de 800 páginas), contiene la *Ley y Reglamento de jornada minera, Ley y Reglamento de tributación minera, Nuevos Aranceles de Aduanas, etc.*

(Véase el índice más completo entre las planas de anuncios.)—REVISTA MINERA.—Villalar, 3, Madrid.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó, 10 y 8. BARCELONA

horno eléctrico para reducir las garnieritas de Nueva Caledonia, difíciles de fundir por los procedimientos ordinarios. Los ensayos están á cargo del Sr. Raeder, ingeniero de la *Christiansand Nikkelfraffnerigsvaerk*.

Los Sres. Borchers y Petersen han sacado en Alemania patente para un procedimiento que consiste en fundir el mineral de níquel en horno eléctrico con escorias muy silíceas, tostar después la mata níquel-cobre para sulfato, transformándose el hierro en óxido á la temperatura de 600°, y disolver los sulfatos con agua acilulada procedente de los gases de los hornos. De la disolución es precipitado el cobre, y después el níquel por un sulfuro soluble, siendo fundido este precipitado en el horno eléctrico.

**El silóxido.**—El silóxido es una especie particular de cuarzo fundido eléctricamente, dotado de la propiedad de resistir á temperaturas muy elevadas y á los ácidos; pueden reemplazarse por utensilios de silóxido varios aparatos que han tenido que construirse de platino, por no existir vidrio que tenga propiedades adecuadas á estos usos.

Como el vidrio de cuarzo ordinario, posee un coeficiente de dilatación muy débil, y puede ser sometido impunemente á cambios de temperaturas muy bruscos.

Como primera materia se emplea arena cuarzosa que contenga 95 por 100 de cuarzo; se funde en el horno eléctrico donde se lleva á una temperatura de 1.090° C. Para la fabricación de objetos diversos, se emplean todos los agentes auxiliares empleados en el trabajo del vidrio: aire, vapor, gas, etc. Se pueden moldear piezas con una capacidad de 100 litros y un peso de 25 kilogramos.

El silóxido resiste á la acción de todos los ácidos, excepto de los ácidos fluorhídrico y fosfórico.

El vidrio de cuarzo puro ofrece el inconveniente de hacerse quebradizo bajo la acción repetida de calores elevados, pasando del estado amorfo al estado cristalino. Para evitar este inconveniente, se agregan al cuarzo, en la fabricación del silóxido, soluciones de óxido de circon, de titanio ó de otras sales difícilmente fusibles. La materia transparente y vítrea obtenida funde á 954° C.

La resistencia á la flexión del silóxido es de 30 á 50 por 100 mayor que la del vidrio de cuarzo, y la resistencia á la presión de 10 á 30 por 100

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Fábrica de Trubia.*—El 24 del corriente se celebrará segunda subasta para contratar el suministro de cinco electromotores de 20 caballos cada uno, al precio límite de 1.995 pesetas uno; cuatro electromotores de 30 caballos cada uno, al precio límite de 2.259 pesetas uno, y cuatro electromotores de 50 caballos cada uno, al precio límite de 3.166 pesetas uno. Los citados electromotores constituirán un solo lote, admitiéndose en esta segunda subasta la concurrencia extranjera. (*Gaceta* 9 de Enero.)

*Arsenal de Ferrol.*—El 21 del corriente tendrá lugar la celebración de concurso público para la venta de 37.002,480 kilogramos de remaches de hierro, existentes en este Arsenal sin aplicación para el servicio, bajo el tipo de 1.110,07 pesetas. (*Gaceta* 13 de Enero.)

**Personal.**—Sres. Ingenieros de minas que han terminado la carrera en 16 de Diciembre de 1912:

D. Juan Sánchez Arboledas, D. José Cabrera Felipe, don Ramón Ruiz de Arcaute, D. Antonio Cordero y L. del Rincón, D. Luis Pancorbo y Asagra, D. Maximino de la Peña y Regoyos, D. Luis Jiménez Crosat, D. Tomás González de Canales, D. Ildefonso Prieto y Carrasco, D. Miguel Moya y Gastón de Triaste, D. Vicente Solano y Polanco, D. Ramón Rey Moreno, D. Laureano Menéndez Puget, D. Francisco Robles García, D. José Aramburu y Luque, D. José María Aguilar y López, D. Manuel Aguinaga y Keller, D. Francisco Javier Milans del Bosch y del Pino, D. Luis Hernández Manet, D. Francisco Menéndez y Menéndez, D. Enrique Cabellos y Ureña y D. Valentín de Torres-Solanot y Onís.

Enviamos nuestro afectuoso parabién á los nuevos ingenieros.

**Tribunal permanente del Cuerpo de Minas.**—Ha sido elegido el siguiente Tribunal del Cuerpo de Minas para 1913:

D. Angel Vasconi, *Presidente*.

D. Rafael González Ferrer, D. Luis Adaro, D. José María Madariaga, D. Juan Falcó, D. Luis Santa María, D. Angel Herreros de Tejada, D. Agustín Marín y D. Augusto Gálvez Cañero.

—Ha sido destinado al Instituto Geológico de España, el ingeniero de minas D. Vicente Kindelán.

—Ha sido trasladado el auxiliar facultativo de minas don Manuel Ranz Aulés, del Distrito de Teruel al Instituto Geológico.

—Ha sido nombrado director de las minas de estaño de Capinha (Portugal), el ingeniero D. Manuel Aguinaga.

—Ha sido destinado á las minas de Serón (Almería), de la Sociedad *The Baccres Iron Ore Co. Ltd.*, el ingeniero don Juan Antonio Martín Montalvo.

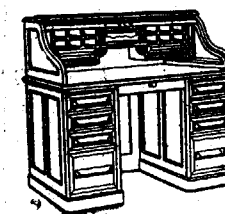
## Bibliografía.

LA REUNIÓN DEL INSTITUTO DEL HIERRO Y DEL ACERO EN LEEDS, por Julio de Lazúrtegui.—Un folleto de 63 páginas.—Tipografía de M. Aldama, Bilbao.—1912.

El conocido publicista D. Julio de Lazúrtegui ha reunido en este folleto los artículos recientemente insertados en *El Nervión* de Bilbao, sobre la última reunión celebrada por el *Iron and Steel Institute*. Sabido es que esta Asociación celebra dos reuniones al año, la de Primavera en Londres y la de Otoño en algún gran centro industrial del Reino Unido ó de otras naciones. Este año fué elegida la ciudad metalúrgica y manufacturera de Leeds, habiendo asistido á la reunión el Sr. Lazúrtegui que tan asidua é inteligente atención presta á cuanto concierne á la industria del hierro. Su folleto *The Question of Iron Ores*, traducción inglesa de sus recientes y notables artículos publicados por nuestro compatriota en la *Revue Economique Internationale*, de Bruselas, fué repartido á los socios del Instituto, entre los cuales ha tenido la acogida que merece este trabajo por la importancia del asunto y la manera de tratarlo.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**  
Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.  
Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

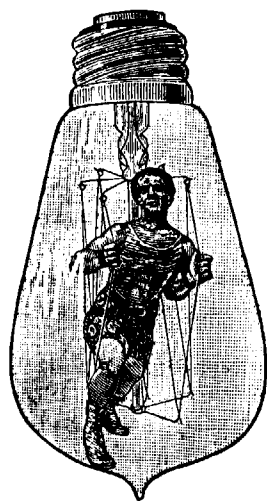


## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la ÚNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

Con su estilo suelto y grato, hace el Sr. Lazúrtegui, en su nuevo folleto, el relato de la labor científica y técnica del Instituto en el mitin de Leeds y de las interesantes excursiones realizadas por los socios; describe la ciudad y sus instituciones municipales y sociales, y nos da cuenta de las fábricas visitadas, singularmente de las metalúrgicas.

No hay en el distrito de Leeds esos vastos establecimientos siderúrgicos y de construcciones metálicas que existen en otros países y aun en el mismo Reino Unido, pero sí grandísimo número de excelentes fábricas, algunas muy adelantadas, desde los hornos altos á las últimas manufacturas derivadas del hierro.

Una de las que visitaron los miembros del Congreso es la perteneciente á la *Frodinghan Iron & Steel Co.* Se produce allí el lingote con minerales oolíticos de muy baja ley, procedentes de criaderos del Lincolnshire, distantes unos 20 kilómetros de los hornos. Varía la ley de esas menas del 18 al 30 por 100 de hierro, con un producto de 25 por 100. Los hornos altos son cuatro, de 100 á 150 toneladas diarias cada uno, dando una producción total al año de 150.000 toneladas de lingote con 1,50 por 100 de fósforo y 2 por 100 de manganeso, que se afina en hornos básicos de solera. La escoria fosfatada, reducida á polvo fino, se vende como abono. Los gases excedentes de los hornos altos se utilizan completamente en motores de gas.

Con menas tan pobres parece que ha de salir caro el hierro colado, y desde luego cada tonelada consume 1 1/4 toneladas de cok, á pesar de ser éste muy bueno, y 4 1/4 toneladas de mineral. Sin embargo, la mena y el combustible son muy baratos, á 2 chelines y 12 chelines, respectivamente; los gastos generales de fusión no pasan de 6 1/2 chelines y así resulta á 33 chelines la tonelada de lingote. Por otra parte, el aprovechamiento de los gases y la venta de escorias fosfatadas, contribuyen á que el acero y los laminados salgan baratísimos.

Cita también el ilustre autor los talleres de preparación y coquización de carbones de la *Crigglestone Coking and Experimental Plant*. El lavadero trata 50 toneladas de menudos por hora. Se obtiene cok comprimido en hornos con regeneradores de calor y con aprovechamiento de subproductos y utilización de gases en motores.

Mencionamos estos ejemplos, numerosos en Inglaterra, porque vulgarmente se cree que la metalurgia ha quedado estacionada en aquel país, y que es raro emplear allí sistemas distintos de los tradicionales.

MANUAL PRÁCTICO DE SOLDADURA AUTÓGENA. PROCEDIMIENTO OXIACETILÉNICO. — Un opúsculo ilustrado de 32 páginas.

La Casa constructora Maurice Ledoux y Compañía, de Burdeos, establecida desde hace tiempo en Bilbao y muy conocida y acreditada en nuestro país, ha editado en castellano este opúsculo con el objeto de vulgarizar nociones prácticas sumamente útiles acerca de la soldadura autógena y corte de metales por el fuego y especialmente sobre el sistema oxiacetilénico.

Sabido es cuánto se está extendiendo este sistema en la industria, tanto para construcciones como para reparaciones de obras metálicas.

Explícate en el folleto el procedimiento del acetileno, haciendo notar sus cualidades salientes de la temperatura de la llama, formada de una pasta que no pasa de 500°, y de un dardo intenso que alcanza á 3.900°, y de la condición que posee de ser reductora. Trata de los puntos de fusión de los metales soldables y de sus óxidos, de la descripción de una instalación de soldadura autógena y de un montaje y arranque de las diversas aplicaciones comprobadas y en

uso, de las soldaduras, de los metales de adición y de la reparación y conservación de los aparatos, y expone, por fin un conjunto de indicaciones prácticas referentes á la manera de ejecutar la soldadura autógena de los diferentes metales, hierro, acero dulce, hierro colado, cobre, bronce, latón, aluminio y níquel.

Numerosas figuras aclaran las explicaciones de este opúsculo, que ha de ser muy útil en los talleres.

Creemos que los Sres. Maurice, Ledoux y Compañía, Uribitarte, C, Bilbao, lo remitan gratis á los industriales é ingenieros que lo deseen.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Dronot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE, 216-44)

J. CARRE  
San Fernando  
Santander

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE  
APARATOS DE PESAR  
BÁSCULAS, BALANZAS, ROMANAS,  
PUENTES-BASCULAS

Escribiente ofrece sus servicios para oficina, de 2 á 8 tarde; poca retribución. REVISTA MINERA

### LABORATORIO QUÍMICO

DE  
**A. AMOUROUX** y **L. FONTAINE**  
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.  
**BILBAO** **HUELVA**  
33, Calle Colón de Larreategui. 22 y 22 dupl. Sevilla.

**ESPECIALIDAD**  
EN ANALISIS DE MINERALES

METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.  
CONTRATOS PARA MINAS Á PRECIOS REDUCIDOS  
DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

**NEGOCIOS DE MINAS**  
Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

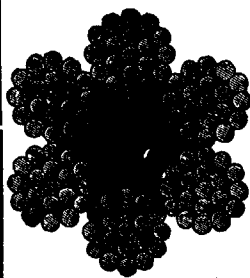
Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.  
**Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

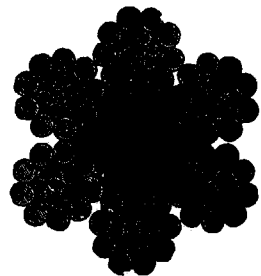
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

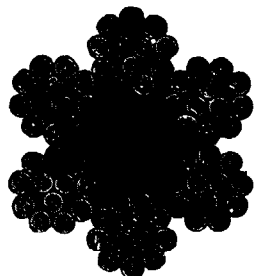
Albuera, 2.  
SEVILLA



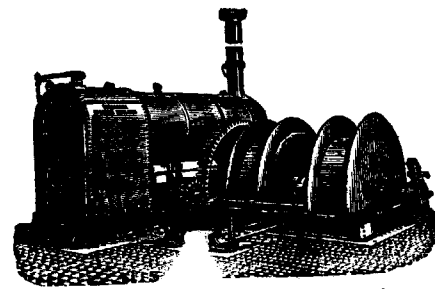
Herramientas  
para minas.



Poleas diferenciales.



Máquinas de extracción



Bombas.  
Cabrestantes

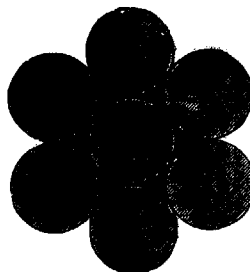
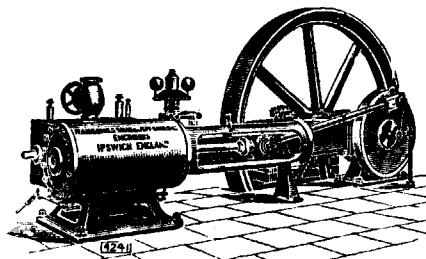
Cables

Gatos.

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Cobre.—La Asociación de Productores de cobre americanos ha publicado las cifras siguientes para el mes de Diciembre de 1912: Producción, 63.997 toneladas; entregas, 26.112 toneladas; exportaciones, 29.337 toneladas; stocks en 30 de Diciembre, 47.014 toneladas; aumento en Diciembre, 8.548 toneladas.

El Engineering and Mining Journal, de Nueva York, ha publicado el siguiente cálculo aproximado de la producción mundial de cobre en 1912:

Table with 3 columns: País, Producción aproximada en 1912 (Toneladas), Producción en 1911 (Toneladas). Rows include Estados Unidos, México, Canadá, Cuba, Perú, Chile, Otros países, and Producción mundial total.

El mercado de cobre de Londres continúa en situación poco clara; primeramente la debilidad de la Bolsa de Nueva York deprimió los precios, y después, cuando se conocieron las cifras publicadas por los productores americanos, se registró una nueva baja de importancia.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los once primeros meses de 1912, comparadas con las de los mismos meses de 1911, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Table with columns: Años, BULLA, COK, FOSFATOS de cal., Estano en lingotes y obrado, COLADO, MOLDEADO, Carriles, barras y planchas, Hoja delata.

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table with columns: 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.

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Table with columns: Años, HIERRO, COBRE, CINCO, PLOMO de hierro, MANGANESO, SAL.

Metales en toneladas.

Table with columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cáscara de cobre, Cobre, Cinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for various minerals like carbones, hierro, plomo, cinc, manganeso, fosfatos, and azufre, including descriptions and prices in pesetas.

METALES

Table listing prices for various metals like plomo, plata, fierros colados, tubos, and hierros, including descriptions and prices in pesetas.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for items like fierros Middlesbrough, chapa para construcción naval, acero, siemens, vignetas belgas, and moladela.

Últimos precios de Londres.

Table listing London prices for telegrams, hierro, cobre, estaño G. M., plomo español sin plata, plata, antimonio, and acciones.

SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

LA FABRICACION DEL ACIDO NITRICO POR MEDIO DE LOS GASES DE HORNOS DE COK

Según dijimos en nuestro número anterior al tratar de la aplicación de los gases de hornos de cok, se construye actualmente en las minas De Wendel, cerca de Hamm en Westfalia, una instalación para la producción de ácido nítrico y nitratos por medio de dichos gases.

Esta fábrica aplicará el procedimiento basado en las investigaciones realizadas por el profesor Hausser; consiste en oxidar el nitrógeno por combustión de una mezcla explosiva de aire y de gas de horno de cok ó de gas del alumbre, en vaso cerrado. Ya se sabe que en estas condiciones se forma óxido nítrico, pero el rendimiento máximo posible de alcanzar hacia poco ventajosa la aplicación de este procedimiento. El profesor Hausser demostró que empleando un recipiente de grandes dimensiones y enfriando bruscamente la mezcla gaseosa se obtenía un rendimiento doble del rendimiento teórico; atribuía este resultado a la acción fotoquímica de la luz desprendida por la explosión.

El primer aparato que se utilizó en los ensayos consistía en una bomba de explosión, en la cual se comprimía primeramente la mezcla explosiva y después se encendía; el aire era suministrado por el mismo compresor que había enviado el gas. En un segundo aparato, mayor que el primero, se emplearon ya dos compresores, uno para el gas y otro para el aire; además el aire se calentaba preliminarmente, pues el rendimiento en óxido nítrico depende de la temperatura y de la presión. Para aumentar todavía más el rendimiento se imaginó agregar a la mezcla gaseosa una cierta cantidad de oxígeno. La bomba de explosión consistía en un cilindro de 100 litros de capacidad, de acero fundido, con sus extremos redondeados y provistos de una camisa de agua para la refrigeración. El encargado se efectuaba con magnetos Bosch y al salir de la bomba los gases atravesaban un refrigerador antes de llegar a la torre de oxidación.

No disponiendo de gas de hornos de cok, los ensayos se efectuaron con gas pobre de 4.300 calorías, de composición análoga al primero, y conteniendo: hidrógeno, 44 por 100; hidrocarburos ligeros, 26 por 100; hidrocarburos pesados, 4 por 100; óxido de carbono, 14 por 100; ácido carbónico, 3 por 100; nitrógeno, 8 por 100, y oxígeno, 1 por 100. A igualdad de condiciones, el rendimiento era muy constante. Elevando la presión de una a cinco atmósferas el rendimiento en ácido nítrico por metro cúbico de gas pasaba de 40 a 120 gramos; recalentando el aire a 250°-300° C., el rendimiento aumentaba 25 gramos, y cuando se agregaba 33 por 100 de oxígeno, sin calentar, el rendimiento variaba de 110 gramos a dos atmósferas, a 175 gramos a la presión máxima. No se disponía de medios para calentar el aire cuando se agregaba oxígeno; sin embargo, parece ser que operando bajo una presión de cinco atmósferas a una temperatura de 250° a 300° C. y agregando 33 por 100 de oxígeno, se recogerían, por metro cúbico de gas, 205 gramos de ácido nítrico; con una temperatura de explosión de 1.900° C. se prevé un rendimiento de 210 gramos; recalentando el aire a 400° C. se podría llegar a 2.000°, operando a una presión de cinco atmósferas y con adición de oxígeno.

La instalación que se construye actualmente en las minas

De Wendel está destinada a funcionar sobre estas bases y se espera tratar de 5.000 a 6.000 metros cúbicos de gas por veinticuatro horas; el oxígeno será suministrado por una máquina de Linde ó de Hildebrandt. El sistema compresor se compone de tres compresores diferentes de dimensiones convenientes para comprimir simultáneamente a cinco atmósferas un volumen de gas y seis volúmenes de aire, con un tercio de oxígeno. Los gases van a dos bombas, que tienen válvulas de secciones correspondientes a las proporciones de las mezclas que se desean realizar. Inmediatamente después de las válvulas de escape existen recalentadores de agua, destinados a enfriar lo más bruscamente posible el óxido nítrico, para impedir que se disocie de nuevo. Los gases, enfriados a 700°-800° C., pasan a través de los tubos de humos de una caldera provista de serpentinas para recalentar el aire; el calor cedido por los gases sirve, por tanto, para calentar el aire de la combustión y también para producir vapor. Finalmente, los gases atraviesan una torre de oxidación, torres de absorción y un aparato de concentración.

Para explotar el procedimiento con algún provecho parece ser que es necesario operar sobre 50.000 metros cúbicos de gas por lo menos diarios; se podrían de este modo producir 3.500 toneladas de ácido por año, a razón de 200 gramos por metro cúbico de gas con 33 por 100 de oxígeno; la instalación debería comprender tres compresores de aire de una capacidad de succión de 7.000 metros cúbicos por hora, tres compresores de gas de 1.000 metros cúbicos por hora y tres compresores de oxígeno de 350 metros cúbicos por hora.

Los gastos de explotación serían:

Table of costs: Fuerza motriz (entretenimiento, reparación, amortización) 180.000 Mks., Aceite, alumbrado, etc. 18.000 —, Oxígeno (86-90 por 100) 187.000 —, Jornales, reparaciones, gastos generales. 490.000 —, Total 785.000 Mks.

Tomando como base del precio de venta del ácido de 95 por 100, 380 marcos la tonelada (este precio ha alcanzado 500 marcos no hace mucho), la producción anual tendría un valor de 1.330.000 marcos, dando un beneficio bruto de 585.000 marcos, ó 3,3 céntimos de marco por metro cúbico de gas de horno de cok; cuando se emplea para alimentar los hogares de calderas, este gas vale 0,77 céntimos de marco por metro cúbico; el beneficio no sería, pues, más que de 455.000 marcos, ó sea un dividendo de 30 por 100 para una capacidad de producción total equivalente a 1.500.000 marcos.

Sociedad Ibérica del Azoe.—Según se dice, esta importante Sociedad ha fijado definitivamente Lérida como emplazamiento de su primera fábrica destinada a la producción de ácido nítrico y nitrato de cal, que consumirá 25.000 caballos suministrados desde las Centrales hidroeléctricas que actualmente construye la Sociedad Riegos y Fuerza del Ebro, vulgarmente llamada Sociedad Canadiense.

Nuevo aeroplano español.—Nuestro querido colega Industria é Inventiones de Barcelona, da la noticia de que una importante fábrica alemana construye con auxilio del Estado, que concedió una subvención de 100.000 pesetas, un

nuevo aeroplano, bajo la dirección y con arreglo á los planos de los ingenieros españoles D. Carlos y D. José Mendi zabal.

Personas que conocen los planos dicen al colega que, no sólo constituirá el nuevo aparato un adelanto en las máquinas de aviación conocidas, sino que con ellos habrá dado un gran paso el problema de navegación aérea. El aparato que se construye se diferencia de los conocidos en que puede llevar un pasajero, un piloto y un maquinista para que atienda en la marcha á las pequeñas reparaciones que exija el motor. Además, habrá espacio para otros cuatro pasajeros. Para buscar y conseguir la apetecida estabilidad del aparato volador, los inventores han hecho el plano sobre una base de cuatro alas, que por un procedimiento que constituye el secreto del inventor, automáticamente se comunican para compensar la fuerza y contrarrestar los efectos que en las de cada lado producen las corrientes del viento. Los técnicos alemanes esperan que á principios de este año podrán hacerse las pruebas de la nueva máquina voladora.

**Los salitres de Chile.**—Según la circular semestral de los Sres. Montgomery y Compañía, el consumo de nitratos en Europa en el año 1912 se ha elevado á 1.908.000 toneladas, contra 1.696.000 toneladas en 1911.

He aquí cómo se reparte la importación en los diferentes países:

	1911	1912
Alemania.....	724.000	888.000
Bélgica.....	294.000	295.000
Francia.....	332.000	349.000
Holanda.....	145.000	174.000
Italia, Austria.....	56.000	50.000
Inglaterra.....	182.000	130.000

Es claro que el consumo se distribuye de otro modo entre los diversos países europeos.

El consumo europeo de nitratos ha aumentado bastante lentamente de 1893 á 1902, porque el incremento no fué más que del 28 por 100; pero de 1905 á 1912 los progresos han sido muy rápidos, alcanzando á 880.000 toneladas, ó sea un 86 por 100 más.

En América se ha notado un descenso de consumo de 75.000 toneladas en 1912.

He aquí algunos datos del consumo mundial y de las expediciones chilenas en toneladas, en los tres últimos años:

	1910	1911	1912
Europa continental.....	1.531.000	1.564.000	1.778.000
Inglaterra.....	120.000	132.000	130.000
Estados Unidos.....	501.000	556.000	48.000
Otros Países.....	89.000	103.000	115.000
	2.241.000	2.355.000	2.504.000
Exportaciones de Chile.....	2.300.000	2.412.000	2.478.000

A pesar de que las expediciones de Chile se equilibran bastante bien con el consumo, pudiera ser que ahora (al menos en el trimestre actual) la producción no pudiera seguir las necesidades, á causa de la dificultad que ofrece en Chile el reclutamiento de la mano de obra. Los Sres. Montgomery estiman posible una gran reducción de los stocks.

El mercado de nitratos ha ofrecido en el segundo semestre del año último una marcada tendencia al alza. Para 1913 y 1914 se han contratado, según parece, grandes negocios á precios que varían entre 7 chelines y 10 peniques el quintal castellano, á 8 chelines y 5 y medio peniques.

Según los Sres. Montgomery y Compañía, los resultados del ejercicio en 1912 han sido satisfactorios para las Compañías salitreras. Se estima que los stocks son actualmente en Chile de 10.200.000 quintales, y que los acopios visibles en Europa ascienden á 1.004.000 toneladas contra 1.058.000 á fin de 1911.

**El pago en oro de derechos arancelarios.**—La Real orden dictada para la ejecución de la ley de 24 de Diciembre último, que debe regir desde el día 15 del corriente mes, dispone lo siguiente:

1.º Que para el pago en oro se admitan por todo su valor desde el día 15 de Enero próximo:

Primero. Monedas de oro de cuño español.

Segundo. Monedas de oro de las naciones que forman parte de la Unión latina, Inglaterra y Alemania.

Tercero. Billetes de los Bancos de Francia é Inglaterra; y

Cuarto. Letras ó cheques sobre París, Londres ó Berlín, siempre que estén librados, respectivamente, en francos, libras esterlinas, francos ó marcos debidamente garantizados;

2.º Que hasta nueva orden y mientras dure la actual depreciación respecto á la equivalencia par de la moneda de oro en Bruselas, se suspenda la admisión de letras y cheques sobre dicha plaza; y

3.º Que las fracciones inferiores á 10 pesetas y los aducidos por declaración verbal que efectúen los pasajeros podrán pagarse, como hasta ahora, en moneda de plata, con el recargo equivalente al término medio del precio de los francos en el mes anterior al en que se realice el ingreso.

**El servicio telefónico mundial.**—El Boletín de la Asociación de abonados al teléfono ha publicado una estadística interesante. Según ella, el número de teléfonos en servicio en todo el mundo en 1.º de Enero de 1911 era de 11.271.893, es decir, 1.016.968 más que el año anterior, aumento que representa próximamente el 10 por 100.

Naturalmente, los Estados Unidos van á la cabeza con notable diferencia; poseía siete millones y medio de aparatos, representando el 8,1 por 100 habitantes. Sigue Canadá con 284.373 aparatos, ó sea 3,7 por 100 habitantes.

Los países europeos son clasificados en el orden siguiente: Dinamarca, Suecia, Noruega, Suiza, Inglaterra, Luxemburgo, Alemania, Países Bajos, Finlandia, Bélgica, Francia etcétera (España ocupa el décimoquinto lugar). Estos dos últimos países citados no tiene más que 0,6 de aparato por 100 habitantes.

Es curioso observar que las grandes ciudades de América, como Nueva York y Chicago, posean mayor número de teléfonos que toda Francia.

**La industria del ácido sulfúrico en los Estados Unidos.**—La producción anual alcanza en los Estados Unidos á 3.250.000 toneladas de ácido sulfúrico de 50° Beaumé.

De esta cantidad la industria de abonos químicos consume 2,4 millones de toneladas; el afino de los productos del petróleo, 300.000 toneladas; las industrias siderúrgicas y la fabricación del cok, 200.000; la fabricación de la nitrocelulosa, de la nitroglicerina, del celuloide, 150.000, y las otras industrias químicas, 200.000.

Desde el punto de vista del origen del ácido sulfúrico fabricado, las piritas suministran 2.665.000 toneladas; los minerales sulfurados de cobre tratados en el convertidor, 275.000 toneladas; los minerales sulfurados de cinc, 285.000 toneladas, y el azufre bruto, 25.000 toneladas.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El tratamiento eléctrico del mineral de estaño.—Los ferrocarriles del mundo entero de 1907 á 1910.—**Necrología:** D. Angel Vasconi y Vasconi.—D. Francisco Pinar.—**Sección oficial:**—**Variedades:** El proyecto de nuevos hornos altos en Bilbao.—El progreso de los ferrocarriles españoles en 1912.—Gustavo Brandau y Cia.—Aplicaciones de la electricidad en la industria del cemento Portland.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** La conservación de la madera por el «acazol».—Consideraciones fisiológicas sobre el alumbrado.—Las aguas del Lozoya y del Manzanares en Madrid.—Emisión de obligaciones de la «Barcelonesa de electricidad».—Aparato telegráfico Balsera.—Coches de tranvía eléctricos para riegos en Málaga.—Inventos premiados por el Fomento del Trabajo Nacional.

## Sección científico-industrial.

### EL TRATAMIENTO ELECTRICO DEL MINERAL DE ESTAÑO (1)

*Ensayos prácticos.*—Los primeros ensayos que fueron realizados en 1909 por A. F. Maclaren en Londres, fueron proseguidos el año 1911 por el doctor Walmsley en el Instituto de Northampton. Se estudió un horno de corriente alterna monofásica de 800 amperios y 50 voltios; sin embargo, no se disponía en el Instituto más que de corriente continua á 300 amperios y 100 voltios. Esta corriente no es apropiada á las investigaciones de que tratamos, en primer lugar por el exceso de desprendimiento de calor en el polo positivo, y además por las acciones electrolíticas sobre la escoria.

El primer horno de ensayos era análogo al presentado por Harriet para la reducción de los minerales de hierro. Consistía en una cámara construida de ladrillos de magnesita con revestimiento de alquitrán y magnesia, y cuya bóveda llevaba un agujero de carga. El diámetro interior era de 140 milímetros, y la altura total de 356 milímetros.

Dos barras de carbón inclinadas, y de 63,5 milímetros de diámetro, servían de electrodos. El aparato no contenía ninguna circulación de agua para la refrigeración.

En el primer ensayo se cargaron 9 kilogramos de mineral de 63 por 100, 2,3 kilogramos de polvo de cok y 2,3 kilogramos de fundente. Debido á falta de corriente no se redujeron más que 5,5 kilogramos del mineral; de los 40 kilovatios-hora utilizados, 15 sirvieron para la calefacción y 25 para la reducción. La fusión dió 2,4 kilogramos de estaño en barras y 0,6 kilogramos de residuos, correspondiendo á un rendimiento de 85,5 por 100. La escoria fué muy irregular y el consumo de corriente fué de 8.960 kilovatios-hora por tonelada de estaño.

Un ensayo efectuado empleando como fundente la

escoria de una carga anterior, necesitó una elevada temperatura.

En otro ensayo, tratando 7,3 kilogramos de mineral se obtuvieron 2,9 kilogramos de estaño puro y 1,1 kilogramos de residuos, ó sea un rendimiento de 90 por 100. Se consumieron 19,2 kilovatios-hora, que suponían 4.900 kilovatios-hora por tonelada.

El estaño tenía una pureza superior á 99 por 100 y contenía solamente un poco de hierro, sin nada de arsénico. Con una buena marcha del horno, la escoria colaba bien, era gris, de aspecto vítreo y encerraba, por término medio, 0,5 por 100 de estaño. En ciertos casos se obtuvo una escoria viscosa, negra, con 8 por 100 de estaño.

El mejor rendimiento térmico del horno fué de 25 por 100 para un rendimiento en metal de 90 por 100.

La electrolisis de la escoria fundida con carbonato de sosa y disuelta en agua, dió sobre cátodos de hierro un buen depósito de estaño, pero el rendimiento no fué muy elevado.

Transformando en cloruro el óxido de estaño de la escoria, se consumen teóricamente por electrolisis 1.820 kilovatios-hora por tonelada. Suponiendo solamente un rendimiento de 50 por 100 en corriente, el procedimiento puede ser tomado en consideración cuando el precio de la corriente es reducido.

Después de estos ensayos preliminares se ejecutaron ensayos en grande. La corriente utilizada, que provenía de la instalación Diesel de una fábrica de estaño, era corriente alterna trifásica de 50 períodos y 650 á 675 voltios. Un transformador de aceite permitía tener á voluntad en el secundario 30, 40, 50 ó 60 voltios. En el circuito secundario de cada fase estaba dispuesto un amperímetro, mientras que el primario llevaba un vatímetro registrador. Las barras conductoras estaban unidas á los electrodos por cables flexibles que evitaban lo más posible los fenómenos de inducción. No se puede evitar una disminución de 0,90 del valor medio del factor de carga para intensidades de 2.500 amperios.

El horno era un horno de cuba provisto de disposiciones especiales patentadas. En los hornos de cuba ordinarios penetra en la mampostería una gran cantidad de estaño. Puede recogerse después de demolición del horno; pero en las grandes instalaciones esto representa un capital que no es despreciable. Este inconveniente se evita en gran parte en el horno eléctrico de cuba.

El horno contenía tres electrodos con los portacarbonos y las disposiciones de regulación. Se había previsto y evitado la formación de un arco directo. La carga formaba alrededor de la zona de reacción un cono, en el cual los electrodos se quemaban libremente, rodeados de gases incandescentes que servían de resistencia. Existían disposiciones para evitar las pérdidas de metal por volatilización, que de este modo no llegaban á 0,5 por 100.

A diferentes alturas existen agujeros de colada para el metal y la escoria. Cuando los agujeros se tapaban con una escoria muy rica en hierro, se les abría con ayuda de un electrodo auxiliar. La llama oxiacetilénica hacía el mismo servicio.

El horno se calentaba previamente con un pequeño fuego de madera ó cok. Para 100 kilogramos de mineral se agregaban por término medio 14 kilogramos de *culm*. Al principio de la carga se trabajaba con 60 voltios y próximamente 1.000 amperios por fase; después se aplicaba la corriente normal (40 voltios y 2.500 amperios). En un caso especial, la tensión descendió á 30 voltios.

Al comenzar la carga, las variaciones de corriente eran relativamente elevadas, pero cesaban inmediatamente que los electrodos ardían libremente. La primera colada de metal se efectuaba después de una media hora, y la primera colada de escorias después de varias horas. El aspecto de la escoria indicaba la buena marcha del horno; éste funcionaba bien cuando la escoria era vítrea, verde obscuro y fluida.

Después de varias horas de funcionamiento, se efectuaban ciertas aliciones á intervalos regulares para hacer pasar en la escoria los arseniuros y sulfuros de hierro y evitar así la formación de escorias duras. Se obtenía de este modo con minerales muy impuros un metal de 98 por 100 de estaño. Empleando el mineral ordinario de Bolivia, de una ley de 49,5 por 100 solamente de estaño y próximamente 15 por 100 de hierro, se obtuvo por término medio un rendimiento de 92 por 100 y aun á veces llegó á 97 por 100.

El metal líquido se reunía en cubas calentadas y se inyectaba aire por medio de tubos de hierro perforados, alcanzándose por este sencillo procedimiento una pureza comercial de 99,76 por 100 y aun más. Finalmente, era colado en galápagos.

Los tres factores: rendimiento en estaño, consumo de energía y pérdida en la escoria, están estrechamente relacionados entre sí. Se puede obtener con facilidad una escoria que no contenga más que 0,25 por 100 de estaño, pero entonces el procedimiento es poco económico, pues se consumen 3.000 kilovatios-hora por tonelada de metal. Por otra parte, con una escoria que encierre de 17 á 19 por 100 de estaño, puede reducirse á 1.300 kilovatios-hora por tonelada el consumo de energía; pero este procedimiento tampoco es económico, puesto que la escoria rica no puede ser trabajada después.

Se obtuvo una marcha económica situándose entre estos dos procedimientos extremos y extrayendo más de 96 por 100 de estaño. Como ejemplo típico, citaremos el término medio de los resultados obtenidos durante una semana de marcha continua.

Como primeras materias se tomaron 9.551 kilogramos de mineral de 57 por 100 (conteniendo 5.444 kilogramos de estaño) y residuos que contenían 1.054 kilogramos de estaño, ó sea un total de estaño de 6.498 kilogramos.

Se produjeron 6.428 kilogramos de estaño, lo cual representa un rendimiento de 96,75 por 100.

El consumo de energía fué:

	Kilovatios-hora.
Para el caldeo . . . . .	1.178
Para la reducción . . . . .	13.935
<b>Consumo total . . . . .</b>	<b>15.113</b>

Este consumo total correspondía á 2.200 kilovatios-hora por tonelada de estaño; y el consumo de electrodos fué de 12,7 kilogramos por tonelada de metal. Algunos días el gasto de corriente descendió á 1.700 kilogramos-hora por tonelada. Por último, haremos observar que el mineral era muy húmedo (15 por 100 de agua), lo que, naturalmente, aumentaba el gasto de energía.

**Conclusiones.**—La fusión eléctrica del mineral de estaño da rendimientos más elevados. Empleando dos hornos, para que el segundo trabaje la escoria rica para extraer el estaño ó para hacer una aleación para soldadura con plomo, puede reducirse el consumo de energía á 1.400 kilovatios-hora por tonelada de estaño cuando los hornos son suficientemente grandes.

El horno eléctrico da desde el principio y de una manera continua, estaño puro, cosa que no sucede con los hornos de reverbero. La mano de obra es menor, pues bastan dos obreros para el servicio del horno, y el espacio ocupado por éste es también más reducido. El consumo de electrodos es tan pequeño, que puede desprejarse.

El procedimiento eléctrico puede emplearse ventajosamente en aquellos sitios donde los minerales sean buenos, pero no muy ricos, y donde existan saltos de agua. Nada se opone al empleo del carbón de madera como reductor, si es más barato. Como fundente, lo mejor es emplear el *culm*.

**LOS FERROCARRILES DEL MUNDO ENTERO de 1907 á 1910. (1)**

Es curioso advertir que en Europa los países mejor provistos de líneas férreas, con relación al número de sus habitantes, son Suecia y Luxemburgo, á los que siguen Dinamarca, Suiza, Noruega y Francia; viene después Bélgica, y ya, algo menos provistos, Alemania y la Gran Bretaña; España ocupa el duodécimo lugar entre los 21 del cuadro. Por el contrario, con relación á la superficie ocupa Bélgica el primer lugar, sobrepasando en mucho al Luxemburgo y á la Gran Bretaña, así como á Suiza y á Alemania; Francia tiene el sexto lugar y España el undécimo.

Australia occidental es la que ocupa el primer lugar del mundo por la longitud de su red con relación á su población; la sigue muy cerca la Australia meridional y el Queensland; vienen después el Canadá y la Argentina, con mucha ventaja sobre los Estados Unidos y sobre todos los países europeos. Europa, por el contrario, tiene la superioridad en lo que se refiere á las longitudes con relación á las superficies.

Los gastos totales de establecimiento se evalúan en 120.326 millones de francos para Europa (ó sea, por término medio, 396.000 por kilómetro) y en 119.491 millones (de ellos 92.000 sólo para los Estados Unidos) para las demás partes de la Tierra (como término medio, 217.500 francos por kilómetro).

(1) Véase el número 2,863.

El cuadro II da, por otra parte, el detalle de estos gastos para los principales países.

**Cuadro II.—Costo de establecimiento de los ferrocarriles de los diferentes países.**

PAISES	Fechas de los datos	Longitud.— Kilómetros	Capital de establecimiento.	
			Total—Millones de francos.	Por kilómetro.—Francos
<b>I.—EUROPA.</b>				
Alemania (toda la red) . . . . .	1910	59.259	21.055	365.941
Austria (toda la red) . . . . .	1909	22.377	8.552	382.194
Hungría (toda la red) . . . . .	1909	20.283	4.927	219.554
Francia (líneas principales) . . . . .	1908	40.110	18.254	454.603
Bélgica (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1909	4.322	1.175	80.414
Holanda (toda la red) . . . . .	1897	2.681	7.8	269.518
Gran Bretaña é Irlanda (toda la red) . . . . .	1907	37.181	32.351	870.113
Dinamarca (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1909-1910	1.960	373	179.698
Noruega (toda la red) . . . . .	1909-1910	2.276	405	136.098
Suecia (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1910	4.418	726	164.896
Rusia (toda la red) . . . . .	1908	66.670	17.714	265.701
Finlandia (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1908	3.447	365	116.500
Rumania (toda la red) . . . . .	1909-1910	3.186	946	297.355
Serbia (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1909	565	164	289.353
Bulgaria (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1908	1.589	236	140.593
Italia (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1906-1907	14.000	5.256	4.4024
Suiza (toda la red) . . . . .	1909	4.580	1.710	378.086
España . . . . .	1907	14.485	3.633	264.156
<b>Total y término medio . . . . .</b>		<b>391.049</b>	<b>12.326</b>	<b>196.250</b>
<b>II.—OTRAS PARTES DE LA TIERRA</b>				
Estados Unidos de América . . . . .	1909	381.122	91.811	240.858
Canadá . . . . .	1910	39.792	7.404	170.819
Cuba . . . . .	1905	2.478	841	138.750
Uruguay . . . . .	1898-1899	1.605	276	172.270
Chile (ferrocarriles del Estado) . . . . .	1898	2.213	395	175.568
República Argentina . . . . .	1909	24.781	4.494	184.905
Brasil (ferrocarril central) . . . . .	1908	1.764	490	142.600
Indias Inglesas . . . . .	1910	51.347	7.464	144.516
Argelia y Túnez . . . . .	1907	4.119	725	175.283
Colonia del Cabo . . . . .	1909	5.340	825	154.458
Natal . . . . .	1909	1.588	353	233.351
Nueva Zelanda . . . . .	1910	4.372	727	1.6318
Australia: Victoria . . . . .	1910	5.617	1.100	195.954
— Nueva Gales del Sur . . . . .	1910	5.862	1.247	212.544
— meridional . . . . .	1910	8.076	269	118.958
— Queensland . . . . .	1910	5.591	655	185.960
— occidental . . . . .	1910	3.451	290	85.588
<b>Total y término medio . . . . .</b>		<b>548.820</b>	<b>119.491</b>	<b>217.500</b>

**Cuadro III.—Longitud de las redes del Estado en 1910.**

PAISES	Longitud total.— Kilómetros.	Longitud explotada por el Estado.— Kilómetros.
<b>EUROPA</b>		
Alemania . . . . .	61.148	55.722
Austria-Hungría . . . . .	44.371	35.481
Islas Británicas . . . . .	37.579	»
Francia . . . . .	43.385	8.869
Rusia europea . . . . .	59.559	34.557
Italia . . . . .	14.980	14.211
Bélgica . . . . .	8.510	4.322
Holanda . . . . .	3.194	1.711
Suiza . . . . .	4.711	2.738
España . . . . .	14.994	»
Portugal . . . . .	2.909	1.080
Dinamarca . . . . .	3.527	1.959
Noruega . . . . .	3.092	2.506
Suecia . . . . .	13.922	4.372
Rumania . . . . .	3.603	3.186
Bulgaria . . . . .	1.780	1.589
<b>Total . . . . .</b>	<b>383.848</b>	<b>173.368</b>
<b>AMÉRICA</b>		
Canadá . . . . .	39.792	2.766
Estados Unidos . . . . .	388.173	»
Méjico . . . . .	23.559	1.958
Perú . . . . .	» 550	8.780
Brasil . . . . .	21.370	2.736
Chile . . . . .	5.675	3.971
Argentina . . . . .	28.636	»
<b>Total . . . . .</b>	<b>523.892</b>	<b>19.629</b>
<b>ASIA</b>		
Asia central rusa . . . . .	6.544	9.947
Siberia y Mandchuria . . . . .	10.846	»
China . . . . .	8.724	»
Japón y Corea . . . . .	9.806	7.310
Indias Inglesas . . . . .	51.647	39.384
Asia menor, etc. . . . .	5.087	1.468
Indias holandesas . . . . .	2.497	»
Siam . . . . .	1.026	1.026
Cochinchina . . . . .	3.506	»
<b>Total . . . . .</b>	<b>101.916</b>	<b>59.115</b>
<b>ÁFRICA</b>		
Egipto . . . . .	5.913	4.493
Argelia y Túnez . . . . .	5.044	»
Unión Sur-Africana . . . . .	15.523	14.793
Colonias . . . . .	9.534	2.721
<b>Total . . . . .</b>	<b>36.014</b>	<b>22.007</b>
<b>Australia . . . . .</b>	<b>31.014</b>	<b>29.024</b>
<b>TOTAL PARA EL MUNDO ENTERO . . . . .</b>	<b>1.030.014</b>	<b>803.143</b>

Un cuadro particularmente interesante es el que agrupa aparte las redes del Estado (cuadro III); se ve en él que, al contrario de lo que podría creerse, este régimen de explotación está muy en uso en la mayor parte de los países de Europa y así lo es principalmente en Alemania, Austria-Hungría, Italia, Noruega, Rumania, Bulgaria, etc.

Se nota, según este cuadro, que la proporción de las longitudes explotadas por los Estados es sensiblemente de un 50 por 100 en Europa, de un 4 por 100 en

América, de un 50 por 100 en Asia y Africa, de un 90 por 100 en Australia, y de un 30 por 100 en el mundo entero.

## Sección oficial.

**Minas de Almadén.**—La *Gaceta* de 19 de Enero ha publicado el reglamento para el ingreso, ascenso y obligaciones de los individuos del ramo facultativo práctico de las minas de Almadén.

**Ferrocarriles.**—Se ha otorgado á la Sociedad anónima Monte Igueldo la concesión del ferrocarril funicular de Ondarreta al referido Monte Igueldo.

—Se ha aprobado la transferencia de la concesión del ferrocarril estratégico de San Fernando á Málaga, hecha por D. José Nogal Disdier á favor de la Compañía de los ferrocarriles de Málaga, Algeciras y Cádiz.

—Se ha declarado definitiva la concesión del ferrocarril secundario, sin garantía de interés por el Estado, de Granada á Lachar, hecha á favor de la Compañía de los ferrocarriles suburbanos de Málaga.

—Se ha abierto un concurso para la presentación de proyectos para la construcción del ferrocarril estratégico de Gata á Javea.

**Concesión.**—Se ha autorizado á la Sociedad J. M. M. Rodríguez, Compañía domiciliada en Huelva, para establecer en el puerto de la misma capital un depósito flotante de carbón, destinado á aprovisionar los buques de navegación de altura.

## Necrología.

### D. ANGEL VASCONI Y VASCONI

Una nueva y dolorosa pérdida tiene que lamentar el Cuerpo de Ingenieros de Minas. Su respetable y querido jefe, el Ilmo. Sr. D. Angel Vasconi, presidente del Consejo de Minería, ha dejado de existir el día 21 último en Torre del Mar, adonde se había trasladado hace unas cuantas semanas, buscando en aquel suave clima mediterráneo alivio á su dolencia.

Pertenecía D. Angel Vasconi á la distinguida familia andaluza, originaria de Italia, de los Vasconi Iznardi, cuyos numerosos individuos son ó han sido casi todos ingenieros de Minas ó de Caminos, y casi todos han sido ó siguen siendo hombres de mérito. Nació en Córdoba el año 1846. La mayor parte de su vida profesional y oficial transcurrió en la isla de Puerto Rico, donde tuyo á su cargo la Inspección de Minas, tomó parte en empresas industriales, y ocupó en varias ocasiones el puesto importante de secretario del Gobierno General.

Vuelto á la Península en 1898, entró á prestar servicio en la Junta Consultiva de Minería, y luego fué á la jefatura del distrito de Málaga; pero allí permaneció poco tiempo, porque habiendo vacado el puesto de jefe del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, fué llamado á ocuparlo. Sus conocimientos administrativos, su tacto y su carácter hábil y conciliador, le hacían singularmente idóneo para desempeñar ese delicado puesto. En él ha estado largos años en funciones asimismo

de subdirector general de Agricultura, hasta que fué elegido presidente del Consejo de Minería. Era también vocal de la Junta Consultiva del Monopolio de cerillas, y vocal del Consejo Superior de Fomento.

En todos esos puestos hizo Vasconi una labor atinada y celosa, y prestó excelentes servicios á la administración y á la industria minera del país. Su colaboración en el Reglamento general para el régimen de la minería, y en la Codificación minera, son una muestra de ello, y fueron una constante demostración de sus condiciones las ocasiones múltiples en que las diarias dificultades técnicas y administrativas que salen al paso en ciertos cargos, eran resueltas ú orilladas, merced á su habilidad y á su carácter simpático y mundano.

D. Angel Vasconi dejará un recuerdo duradero en la esfera oficial y entre sus amigos y compañeros de profesión.

### D. FRANCISCO PINAR

A última hora nos llega la triste nueva de haber fallecido en Almedina (Ciudad Real) el Ilmo. Sr. D. Francisco Pinar y Rubio, consejero de Minería jubilado. Recientemente se había retirado al pueblo de su nacimiento.

Era el Sr. Pinar persona de claro entendimiento y bellísimas cualidades, muy querido de cuantos le trataron. Se distinguió en la ciencia química, á la cual estuvo dedicado durante casi toda la carrera, primero en el laboratorio de la Escuela de Minas, y luego como profesor de Química analítica de dicho establecimiento.

Descanse en paz el sabio y bondadoso ingeniero.

## Variedades.

**El proyecto de nuevos hornos altos en Bilbao.**—Siguen tratando algunos colegas, como de cosa cierta y de realización inmediata, de la constitución en Bilbao de una gran empresa siderúrgica con un capital inicial de diez millones, y de la cual formarían parte importantes entidades bilbaínas é inglesas. Pero en realidad este es un asunto que fué de actualidad hace cuatro ó cinco meses, y si bien el proyecto existió con abundancia de dinero y muy en serio, originado por la dificultad que encontraba la *Sociedad de Altos Hornos* para servir todas las demandas del mercado en chapas, viguetas y perfiles del comercio, hoy está abandonado, ya que las referidas dificultades se han remediado, al menos en gran parte, pues *Altos Hornos*, con sus grandísimos medios, se esforzó para satisfacer el incremento de los pedidos, desarrollando la fabricación en considerable escala, adquiriendo suplementos de tocho de acero de la *Basconia* y de Alemania, y haciendo un contrato en Bilbao de 3.000.000 de toneladas de mineral de hierro, á servir en diez años, al precio de 14/6 á pie de fábrica.

De todo esto resulta evidenciado un hecho bien halagüeño: que es el avance del consumo de manufacturas de hierro en el país.

**El progreso de los ferrocarriles españoles en 1912.**—Nuestro querido colega *Gaceta de los Caminos de Hierro* ha publicado datos muy interesantes acerca de los notables

progresos que ha tenido en el pasado año la recaudación de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte*. La cifra total ha sido de más de 150,5 millones de pesetas, con un aumento que excede en algo más de 13 millones á los ingresos alcanzados en 1911, que fué también año de grandes productos.

El aumento por viajeros ha sido de 1.497.103,25 pesetas; el de gran velocidad, de 522.406; el de mercaderías, carruajes y diversos, de 10.697.015 pesetas, y el de ingresos varios, de 294.892 pesetas.

Con la excepción de Avilés y Cuaño-Santa Ana, los aumentos se refieren á todas las líneas de la red de la Compañía.

En cuanto á la *Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante*, ha tenido un aumento de cerca de 12 millones; y en proporción á sus ingresos kilométricos ha sido mayor todavía el progreso de la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces*.

He aquí las recaudaciones de los dos últimos años de algunas de las principales empresas:

LINEAS	Kilómetros	FECHAS desde 1.º de Enero	RECAUDACION	
			1912 Pesetas.	1911 Pesetas.
Norte de España . . .	8.681	á 31 Diciembre.	150.588.864	137.527.958
Madrid Zaragoza Alicante . . . . .	3.664	á 31 —	131.322.662	9.503.563
Andaluces . . . . .	1.081	á 31 —	27.459.466	24.681.219
Madrid Cáceres-Portugal . . . . .	429	á 31 —	6.150.142	5.731.992
Plasencia-Astorga (Oeste) . . . . .	143	á 31 —	4.250.415	4.032.692
Madrid-Zamora-Orense-Vigo . . . . .	109	á 30 Noviembre.	4.454.980	4.117.953
Medina del Campo Salamanca . . . . .	77	á 31 Diciembre.	1.868.755	1.358.504

**La Unión Alcohólica.**—Hay muy buenas noticias de la marcha que lleva la *Sociedad Unión Alcohólica Española*.

El beneficio neto obtenido en el año se calcula en 1.400.000 pesetas, cuando el dividendo de 6 por 100 absorbe sólo 800.000.

Este exceso de ingresos permite á dicha Sociedad hacer desahogadamente sus amortizaciones y aumentar considerablemente sus reservas.

Este resultado es debido al monopolio que tiene de destilar las melazas de azúcar, con las cuales se fabrica el alcohol 30 pesetas por hectolitro más barato que con el maíz, ya que el vino se quema sólo cuando no puede venderse, y actualmente su producción está limitada á las necesidades del consumo y de la exportación.

**Gustavo Brandau y Cia.**—Esta conocida y acreditada casa de maquinaria industrial y de herramientas y material

para minas, ha ampliado sus oficinas, trasladándolas á la calle de Jovellanos, número 5.

También ha instalado sucursales en Barcelona, Clarís, 66; Bilbao, Escuzá, 2, y Linares, plaza de Linarejos, 2 y 4, con objeto de poder atender con mayor prontitud todos sus compromisos.

**Aplicaciones de la electricidad en la industria del cemento Portland.**—Una parte de los progresos que se han realizado desde hace unos quince años en la industria del cemento Portland es debida á la introducción de la electricidad en esta industria. Estos progresos los ha exigido el aumento considerable del consumo de cemento, debido principalmente á la extensión del empleo del cemento armado.

En la fabricación del cemento el importe de la fuerza motriz constituye una gran parte en los gastos. Se emplean con éxito instalaciones eléctricas para la traslación de los materiales del cemento, caliza y arcilla, para accionar los molinos pulverizadores de arcilla, para los mezcladores de materias, etc. Para estas diversas aplicaciones pueden emplearse motores sencillos y fuertes, tales como los motores de inyección, del tipo de jaula de ardilla. Para los aparatos de elevación, sin embargo deberán emplearse motores de colector. Los aparatos de arranque podrán estar constituidos económicamente por reóstatos líquidos.

Los motores deben estar protegidos con el máximo de precaución contra el polvo; pero como es imposible protegerlos completamente, por eso se requieren motores sencillos.

## Ingenieros mineros industriales.

Ha aparecido

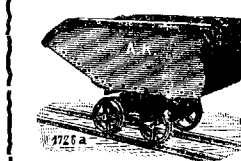
el ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA, ELECTRICIDAD é INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA, que os reportará grandísima utilidad en vuestros negocios, proyectos y propandas, por su información completa, exacta y bien ordenada de la Industria española.

Precio en Madrid: **7 pesetas** (encuadrado en tela). En provincias: **8 pesetas**, en el extranjero **9 francos**.

El tomo XII, año 1912 (más de 800 páginas), contiene la *Ley y Reglamento de jornada minera, Ley y Reglamento de tributación minera, Nuevos Aranceles de Aduanas, etc.*

(Véase el índice más completo entre las plumas de anuncios).—REVISTA MINERA.—Villalar, 3, Madrid.

**BASCULAS**  
ARCA para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó, 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

llos y compactos. Disponiendo al lado de cada motor una toma de aire comprimido, se puede fácilmente soplar en los arrollamientos para limpiarlos. El motor de jaula de ardilla tiene un débil par de arranque; pero esta disposición es favorable á la conservación de las correas y engranajes.

Sustituyendo el vapor por la electricidad, se conserva un agrupamiento de las máquinas por series pequeñas, lo que es más económico en general que motores individuales. No tiene gran importancia la elección de la frecuencia; se puede tomar una frecuencia cualquiera entre 25 y 60 períodos. La elección del voltaje es más delicada. Para las máquinas grandes conviene un voltaje elevado, 2.000 voltios. por ejemplo; pero existen muchas máquinas pequeñas que no pueden ser accionadas más que por motores de menor voltaje, y siendo siempre difícil obtener un buen aislamiento en una fábrica de cemento, es preferible atenerse á 550 voltios para todas las máquinas.

La distribución de corriente se alimenta por *feeders*, en lo posible de igual capacidad. Los *feeders* y los motores están naturalmente protegidos por cortacircuitos.

La potencia total de la fábrica puede ser evaluada en 1,1 caballos próximamente por barril de cemento producido diariamente.

Los cimientos de los motores deben tener solidez suficiente para resistir á las vibraciones, y los motores deben estar dispuestos de modo que sean fácilmente accesibles.

En la elección de un motor fuerte debe comprobarse si el peso está bien utilizado. En efecto, el peso elevado puede ser un inconveniente para las reparaciones, transportes, etcétera; por lo tanto, es preciso que no haya materia inútil. El motor debe estar construido de modo que las pérdidas en el hierro y en el cobre sean poco más ó menos iguales; se obtiene así un motor, no muy barato, pero sí con un rendimiento elevado en relación con el peso. Fuera de esta consideración, el motor debe solamente constar de la materia suficiente para ser rígido. Finalmente, todos los detalles mecánicos deben cuidarse minuciosamente.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarriles.*—El 7 de Febrero se adjudicará en pública subasta la concesión del ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Haro á Ezcaray.—(*Gaceta* 15 de Enero.)

*Puerto de Ferrol.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará concurso para la adquisición y montaje de una grúa de mano, de cinco toneladas de potencia, con destino á las obras de este puerto.—(*Gaceta* 18 de Enero.)

*Arsenal de la Carraca.*—El 30 del corriente se sacará á segunda subasta, con carácter de urgente, el suministro de carbón español y extranjero de las minas aceptadas por la Marina, que sea necesario en este Arsenal durante el bienio 1913 y 1914.—(*Gaceta* 21 de Enero.)

*Fábrica de pólvoras y explosivos de Granada.*—El 27 de Febrero se celebrará subasta con objeto de adquirir 49.000 kilogramos de algodón crudo, al precio límite de 125 pesetas los 100 kilogramos; 40.000 de ácido sulfúrico, á 20 pesetas los íd., íd.; 80.000 de ácido nítrico de 92 por 100, á 103,50 pesetas los íd., íd.; 12.000 de ácido nítrico de 96 por 100, á 110

pesetas los íd., íd.; 60.000 de anhídrido sulfúrico de 75 por 100, á 57,50 pesetas los íd., íd.; 70.000 de éter sulfúrico, á 237,50 pesetas los íd., íd.; 35.000 de alcohol, á 171,25 pesetas los íd., íd.; 350.000 de antracita, á 89 pesetas los 1.000 kilogramos; 1.500.000 de carbón de hulla, á 64 pesetas los ídem, íd.; 30.000 de carbón de cok, á 84 pesetas los ídem, ídem; 6.000 de toluol, á 120 pesetas los 1.000 kilogramos, y 1.500 de alcanfor, á 612,50 pesetas los íd., íd., cuyas primeras materias son necesarias para la ejecución del plan de labores de esta fábrica, en los tres últimos trimestres del año actual y primero del de 1914.—(*Gaceta* 22 de Enero.)

*Alumbrado de Faros.*—El 11 de Febrero se substará la adquisición de petróleo con destino á los faros de España, islas adyacentes, Canarias y posesiones de Africa, durante los años 1913, 1914 y 1915, cuyo presupuesto de contrata asciende á la suma de 742.681,12 pesetas.—(*Gaceta* 22 de Enero.)

ANUNCIOS

**DIAMANTES PARA SONDEOS**

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-París. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE, 216-48)

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE APARATOS DE PESAR  
**BÁSCULAS, BALANZAS, ROMANAS, PUNTES-BÁSCULAS**

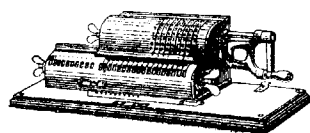
**Escribiente** ofrece sus servicios para oficina, de 2 á 8 tarde; poca retribución. REVISTA MINERA

**Minas.** Se desean de Mica, Carbón, Hierro, etc., etc., para compra y formación Sociedades. No se atenderán mas que asuntos importantes. Dirigirse: A. Hernández, San Hermenegildo, 2, Madrid.

**Patente de invención Maurice Boucherie.**  
**Número 42.529**

Procedimiento, con su correspondiente aparato, para inyectar maderas.  
Se reciben órdenes en Madrid, calle de Génova, núm. 15, 2.º derecha.

**Máquina de calcular Brunsviga**



Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pidase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

**Ateliers Terrin, Marseille (Francia).**



**Cables-Aéreos.**  
**Transportadores mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

EN EXPLOTACIÓN:  
Cable aéreo de Malgrat (Cataluña)

Transporta **250 toneladas** por hora.

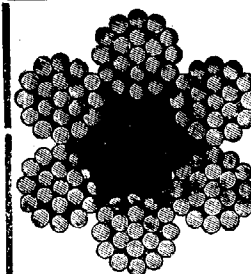
EN CONSTRUCCION:  
Transportador-embarcadero en Villaricos (Almería), para **500 toneladas** por hora.

Para detalles é informes. (Ludovico PERREAU. Felipe IV, núm. 6. . .) Madrid. (Apartado núm. 307.) Oscar PERREAU, en Aguilas (Murcia).

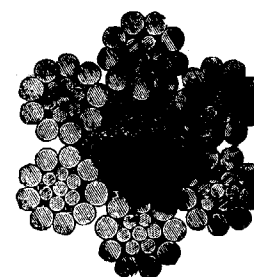
**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

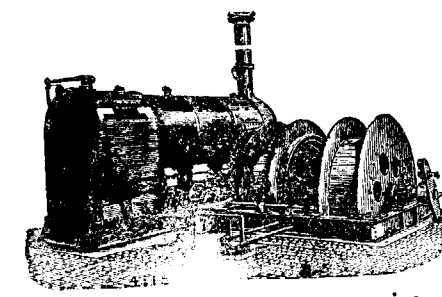
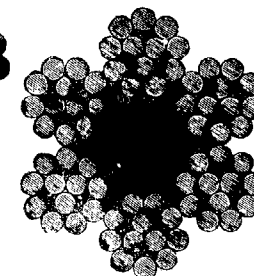
SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA



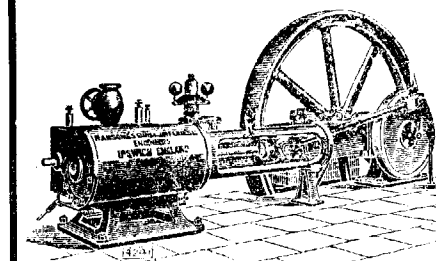
**Herramientas para minas.**



**Poleas diferenciales.**



**Máquinas de extracción Bombas. Cabrestantes**

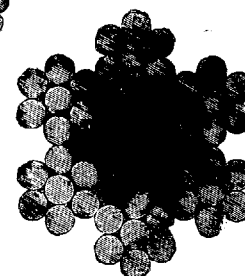


**Cables**

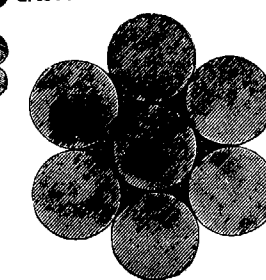
de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Gatos.



**Sección mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes a la primera quincena de Enero han publicado las cifras siguientes: suministros 23.371 toneladas y entregas 23.452 toneladas. Por tanto, el stock de cobre ha disminuído en 81 toneladas, siendo actualmente de 13.160 toneladas. En 31 de Enero esta cantidad era de 13.241 toneladas

El mercado de cobre de Londres continúa en mala situación. Ha vuelto a registrarse una nueva baja al recibirse noticias de América anunciando que todos los productores, incluso la *Amalgamated Copper Co.*, habían reducido sus precios en 30 chelines por tonelada. El mercado se desmoronizó y se recibieron órdenes de ventas que sólo pudieron efectuarse á precios desastrosos. La interrupción de las negociaciones en favor de la paz en los Balcanes y otras noticias anunciando la mala situación del mercado americano, ocasionaron un nuevo pánico que motivó la baja de las cotizaciones á £ 69, y aunque actualmente el mercado ha reaccionado algo, la situación aparece incierta. Las transacciones totales han sido de 18.200 toneladas.

Después de haber cedido algo, por simpatía con el mercado de cobre, el estaño ha recobrado alguna firmeza. Como los arribos son limitados, la firmeza continuará hasta que, según los rumores que circulan, 12 á 15 por 100 de las fábricas de hojalata cierran sus puertas por falta de trabajo. Los stocks de Londres eran, á mediados de Enero, de 719 toneladas; la semana pasada eran de 702 toneladas y hace un año de 5.235 toneladas. Las transacciones totales verificadas la semana pasada han sido de 1.050 toneladas

Los consumidores de plomo operan en el mercado de Londres con gran precaución y los negocios son tranquilos bajo la influencia de los mercados de cobre. Los precios han mostrado alguna debilidad, pero en general la situación no ha cambiado. En Nueva York, el metal se vende á precios un poco más elevados por haber aumentado la demanda. De todos modos, como puede ser que el plomo sea alcanzado por una revisión de las tarifas de Aduanas, los consumidores se abstienen de comprar todo lo posible.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, desde principio de mes los precios locales del plomo han declinado siguiendo la baja del mercado de Londres. La última cotización ha sido de 77 reales por quintal de plomo que al cambio de 26.95 pesetas por £, equivale á £ 16 0 2 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado á 12,50 reales por onza. Durante la primera quincena de Enero se han exportado por este puerto 5.088 toneladas de plomo en galápagos. También se han exportado 20 toneladas de mineral de plomo con destino á Marsella.

Los fabricantes de hojalata siguen decididos á cerrar sus fábricas durante un cierto tiempo, en vista del mal estado de los negocios; y para uno de estos días estaba anunciada una reunión para discutir la conveniencia del cierre. Se cree que esto bastará para restablecer el equilibrio entre productores y consumidores, pero hay que tener en cuenta que se opondrán á ello algunos fabricantes. Mientras tanto las fábricas trabajan para los stocks y los precios de venta son inferiores á los precios de costo.

El mercado siderúrgico inglés carece de estabilidad, influido por la inseguridad política que reina respecto á los asuntos balcánicos. La hematites se sostiene bien y los productores no pueden satisfacer las demandas á pesar de que todos los hornos altos están en plena actividad. En rubio no ha habido nuevos negocios y el precio es siempre nominal. Los fletes han aumentado y se exigen de 6 s. 4 1/2 d á 6 s. 6 d. Bilbao-Middlesbrough.

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES**

**MINERALES**

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados.	26	Pesetas
	Galletas lavadas.	25	—
	Granzas lavadas.	22	—
	Menudos lavados secos.	17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Mezclas para gas.	13	—
	Cribado.	19	—
Puertollano en vagón, por contratos.	Granadillo lavado especial.	16	—
	Avelanas lavadas.	14	—
	Menudo.	9	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23	—
	Menudo lavado.	16	—
Antracitas de Santibañez (Palencia).	Galletas lavadas.	28	—
	Granzas lavadas.	20	—
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo.		30	—
	Bélmez de 1. <sup>a</sup> .	40	—
Hierro.—Bilbao Campanil de 1. <sup>a</sup> ton. ing. f. a. b.		14/15	—
	Rubio de 1. <sup>a</sup> .	14/	—
	Rubio de 2. <sup>a</sup> .	12/	—
	Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> .	5/16	—
	Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena.		nominal.
	secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.		9,06 —
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.		15 á 15,50	—
	Alcohol de hoja: id.	22,50	—
	Carbonatos del 50 por 100.	8,50 á 9	—
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).		2,00	—
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).	1,75	—
		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		5 peniques.	—
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad. Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad.		10 1/2	—
Azufre.—Aguilas, f. b., refractado molido, 100 kg.		0 65 á 0 70 Frs.	—
		17.50	Pesetas

**METALES**

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	19,25	Pesetas.
Plata.—Cartagena onza.	12,50	Reales.
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición.	100	Pesetas
	95	—
		—
Tubos, hierro colado Duro Pelguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	23	—
		—
	26	—
Hierros y Aceros al carbón y al agua.	31 á 36	—
	31	—
	27	—
	De 22 á 23	—
	25	—
	29	—
	22	—
	24	—
	De 4 á 6	—

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

Hierros Middlesbrough corrientes.	£ 8.10.0	
	Francos. 12.00	
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.	£ 8.0.0	
Aceros.—Bessemer en carriles, Inglaterra.	£ 6.12.6	
	£ 8.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	£ 8.2.6	
	£ 7.15.0	
Viguetas belgas, los 100 kilos.	Francos. 15.50	
Hojalata.—Bessemer al cok, Gales.	£ 14.6.0 á 14.9.0	
Cinc.—Calidad corriente, por T.	£ 25.15.0 á 26.0.0	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	£ 7.15.0	

**Últimos precios de Londres.**

**Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.<sup>a</sup>**

Hierro.—Warrants de lingote escocés.	72/9
	68/9
	81/9
Cobre.—Cobre standard.	£ 70.10.0
	78 0 0
	Best Selected
Estaño G. M.	228.15.0
Plomo español sin plata.	17.2.6
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques.	24 3/16
	31 1/16
Antimonio.	£ 36 á 38
Acciones. Riotinto.	73.15 0
	Tharsis.
	6.6.3

Sucesores de ENRIQUE TEODORO  
 TELEFONO 552.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

**SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL**

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

**LA CONSERVACION DE LA MADERA POR EL «ACZOL»**

La madera es uno de los productos cuyo empleo está más extendido en el mundo y cuyo consumo aumenta sin cesar; en cambio las reservas forestales se agotan de día en día.

La cantidad de madera que se consume es asombrosa. Las fábricas de pasta para papel, y el fuego, destruyen una gran parte; pero esto no es nada comparado con el consumo que hacen los ferrocarriles, las minas, los telégrafos, los teléfonos, la construcción de edificios, etc., etc.

El consumo sobrepasa con exceso la producción, y por lo tanto es un problema de interés mundial el de proteger las maderas de una manera general y eficaz, atendiendo á su conservación. Los eminentes especialistas Homberg, Kyau, Payen, Boucherie y otros muchos se han ocupado de esta cuestión abriendo el camino á las investigaciones científicas modernas.

Si el valor antiséptico de los numerosos productos químicos conocidos hasta hoy es indiscutible para la mayoría de ellos, también es un hecho comprobado que su eficacia es muy limitada, ya sea porque ese valor antiséptico desaparece de la madera por los lavados, como sucede con las sales metálicas, ya sea porque desaparece por volatilización, como ocurre con la creosota y sus derivados.

Esas sales metálicas no poseen la propiedad de combinarse de un modo insoluble á la materia vegetal, y además, tienen el gran defecto de oxidar el hierro y el acero.

Los productos de la destilación de la hulla han dado indiscutiblemente buenos resultados para preservar la madera de la putrefacción. Sin embargo, su olor fuerte, su causticidad, su gran inflamabilidad, su elevado precio de coste y las dispendiosas instalaciones que su empleo exige, son razones poderosas que limitan su aplicación. Además, las maderas inyectadas con estos productos pierden una gran parte de su fuerza de resistencia, adquieren mayor peso y se tornan pesadas é incómodas para su manejo.

En los países donde la temperatura es muy elevada, su eficacia es de poca duración; pues los fenoles, así como la naftalina, desaparecen con bastante rapidez por volatilización.

**El aczol.**

El *aczol* es un producto patentado recientemente, para la conservación de la madera. Los escrupulosos estudios é investigaciones á los cuales ha dado lugar su invención, así como los experimentos concluyentes á los cuales su aplicación ha hecho recurrir, permiten considerarlo como manifiesta é indiscutiblemente superior á los mejores, más renombrados y más usados productos similares. El *aczol* es una composición de amoniuos metálicos con un antiséptico cuya acción es completamente inofensiva. Se combina:

1.º Con la celulosa (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>) n. Los amoniuos de cobre poseen la propiedad bien conocida de combinarse con la celulosa (Licor de Schweitzer, Péligot, Payen.)

La disolución de la celulosa en esos amoniuos se produce al empezar la penetración del *aczol* en la madera é impregna por capilaridad las células más interiores. Por evaporación del álcali, las paredes celulares del tejido fibroso

conservan en su superficie una capa preservadora. Esta capa obra sobre la materia nitrogenada del tejido fibroso (en pequeña cantidad) y la hace inalterable. Obra también sobre el fósforo y el azufre que les acompañan, formando un sulfuro y fosfuro metálicos. Esta materia nitrogenada se hace entonces impropia á la vida animal y vegetal (máxima Paulet).

2.º Con la paracelulosa.—La presencia de la acción del ácido permite que la paracelulosa se combine también con los amoniuos de cobre. Esta acción es importantísima. Los tejidos leñosos del álamo, del pino y del roble contienen, en efecto, más paracelulosa que celulosa. (Frémy, Payen.)

3.º Con las materias albuminosas de las cavidades inter e intracelulares.—Las maderas, y en especial las últimas capas de la zona externa ó sea la albura, no están nunca completamente purificadas de estas materias albuminosas, aunque se hayan secado durante un tiempo más ó menos largo. Es, pues, natural admitir que siempre subsistirá entre los haces fibrosos de la madera una ligera parte de dichas materias. Los amoniuos de cinc del *aczol* poseen, en el más alto grado, la propiedad de coagular estas materias nitrogenadas, mineralizándolas. (Acción de las salas de cinc.)

4.º Con la vasculosa (C<sup>56</sup> H<sup>49</sup> O<sup>16</sup>). (Dutrochet, Frémy, Urbain).—Simultáneamente con la acción de un ácido orgánico, los amoniuos de cobre y de cinc gozan de la propiedad de formar con la vasculosa (principios muy hidrogenados) unas resinas vasculo-metálicas, solubles en el amoníaco, y por evaporación del álcali, esas resinas ó gomas se depositan en estado inalterable sobre las fibras. Esta última acción es particularmente beneficiosa, pues permite á los amoniuos ya saturados de celulosa y al ácido, que son insolubles y no se volatilizan, una penetración más profunda en las maderas. (Exp. de Bergé.) Los tejidos leñosos del álamo y del roble contienen, respectivamente, 18 por 100 y 28 por 100 de vasculosa. (Frémy y Urbain.)

5.º Acción del ácido.—El ácido, que debe escogerse entre los más energicos como antisépticos, penetra con los amoniuos en el interior de las maderas impregnadas. Conviene señalar que este ácido queda aprisionado entre las fibras y los vasos que están soldados entre sí por las capas solidificadas. Por consiguiente, puede el ácido conservar durante un tiempo indefinido su acción preservadora contra todo fermento local que pudiera producirse.

El mecanismo de estas diversas acciones nos explica perfectamente los excelentes resultados que han dado los experimentos hechos con el *aczol*.

**Eficacia poderosa del aczol contra la desmetalización de las maderas.**

Los ensayos verificados por M. Bergé, catedrático de la Universidad de Bruselas, así como los de otras reputadas notabilidades científicas, establecen hasta la evidencia la perfecta fijación del *aczol* en los tejidos fibrosos.

**Experiencias del Dr. Bergé.**

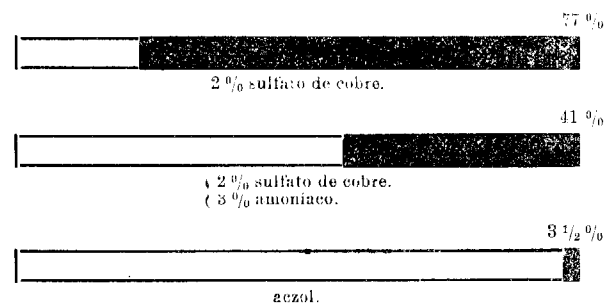
1.º Desmetalización producida por lavados con agua saturada de ácido carbónico.

Condiciones del ensayo: Madera reducida á serrín, peso igual, maceración en agua destilada saturada de ácido carbónico, de carbonatos de calcio y alcalinos.



### Peso de cobre sustraído a la madera ó desmetalización relativa.

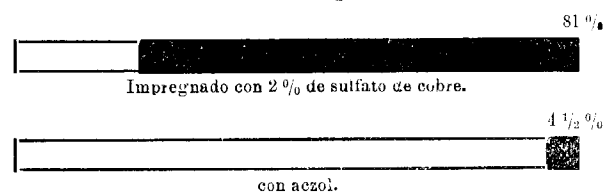
La disolución (en el caso del *azol*) puede considerarse como casi nula. (Informe del profesor Bergé.)



### Desmetalización por el ácido carbónico del suelo.

Condiciones del ensayo: Muestras de madera colocadas en el suelo húmedo, cargado de una disolución al 2 por 100 de azúcar invertida y adicionada de levadura de cerveza.

Duración: 48 horas á 30° centígrados.



### Experiencias del doctor químico Karl Hulsbeck, de Bochum (Alemania).

Los pedazos de madera impregnados con *azol* se remojaron en agua hirviendo durante un tiempo que varió de una á seis horas. El operador se expresó en su informe del modo siguiente: «Declaro que no se ha encontrado en ningún caso la menor parte de *azol* en las aguas que han servido para efectuar la disolución, porque el *azol* forma con la celulosa una combinación química insoluble en el agua. Como el *azol* no contiene ni sulfato, ni cloruro, ni nitrato, ni agente oxidante alguno, resulta que no ataca el hierro.»

### Conclusión.

De estas experiencias se deduce que, siendo nula la acción de los agentes disolventes de los antisépticos, la eficacia preservadora del *azol* queda asegurada de una manera indefinida.

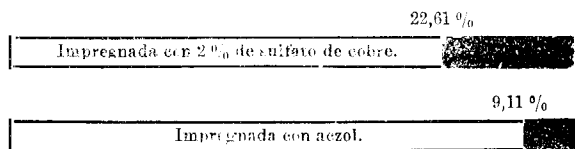
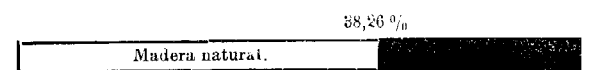
### Demostración práctica de la eficacia del *azol* contra la putrefacción de la madera.

En contacto con un suelo cuya composición era favorable al mantenimiento ó conservación del sulfato de cobre (tierra arenociliosa mezclada con estiércol que desprendía poco ácido carbónico) se hicieron los experimentos oficiales siguientes, dirigidos por Mr. Le Garde, general Durieux, agregado al servicio de investigaciones y experiencias de la Administración de Aguas y Montes del Estado belga:

Término medio de tres experimentos sobre muestras de haya, pino, abedul, roble, etc.

Condiciones de los ensayos: impregnación durante veinticuatro horas con desecación, enterramiento durante nueve meses en capas de estiércol, desecación anterior á las pesadas.

Pérdida de madera que mide el grado de putrefacción:



En los comentarios á su informe el eminente funcionario que hizo estos ensayos insiste en la inmensa superioridad del *azol* para la conservación general de las maderas desde el punto de vista de la alteración sufrida, según los resultados revelados por el examen minucioso de las muestras tratadas.

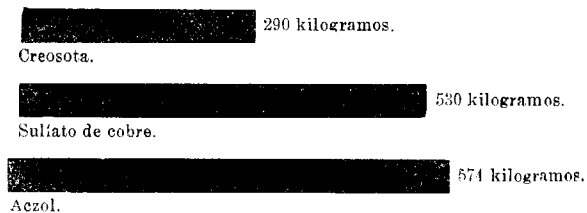
Iguales resultados se han obtenido colocando las maderas en una atmósfera caliente y húmeda.

### Acción del *azol* para aumentar la resistencia física de la madera.

El *Banc d'Épreuves* del Estado belga, situado en Malines, ha procedido á unos ensayos que demuestran este aumento de resistencia debido á los efectos de soldadura íntima de las fibras entre sí, ocasionada por la solidificación de sus envoltentes.

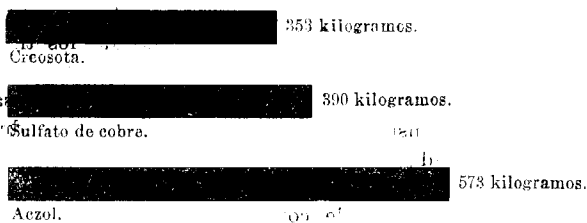
Condiciones del ensayo: 1), cinco ensayos; 2) y 3), cuatro ensayos.

#### Resistencia á la compresión.



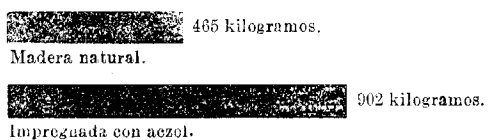
#### Resistencia al arranque.

Condiciones del ensayo: 1) y 3), siete ensayos; 2), cuatro ensayos.



Este excelente resultado del *azol*, en cuanto á la resistencia física de los tejidos fibrosos, está mejor demostrado aún por otros ensayos de resistencia á la compresión, ejecutados en el mismo *Banc d'Épreuves del Etat* á petición de la *Société Anónima de las Hulleras Elisabeth*, de Auvélais (Bélgica).

Condiciones del ensayo: cuatro en cada categoría.



En su carta de 13 de Octubre de 1911 el Sr. Laurent, director-gerente de los *Charbonnages des Chevalières* de Dour, confirmó también los grandes efectos del *azol*:

«Las maderas impregnadas con *azol*, colocadas en Febrero de 1911 en una galería que atraviesa un terreno muy húmedo, y donde existe una temperatura de 26°, están todavía en perfecto estado de conservación. En esa misma galería húmeda, donde las presiones en los hastiales son

» muy fuertes, las maderas no impregnadas no resisten tanto tiempo, y deben ser repuestas con gran frecuencia »

Todo esto demuestra que, independientemente de la conservación, el *azol* aumenta la resistencia física de la madera en proporciones verdaderamente notables.

### Eficacia contra la propagación del fuego.

Las sales dobles de metales pesados y de amonio que contiene el *azol*, hacen no inflamable la madera, en tanto que estas sales no son volatilizadas por una alta temperatura. El empleo del *azol* en las minas y en la construcción en general es, por tanto, capaz de disminuir el peligro de incendio. Este solo riesgo de incendio debiera ser bastante para que se suprima en absoluto el empleo de la creosota y sus derivados para la preparación de maderas destinadas á estas dos industrias.

### Limpieza y ligereza.

Conviene insistir sobre estas dos cualidades que tienen grandísima importancia desde el punto de vista de la facilidad de manipular la madera preparada al *azol* y de los pocos gastos de transporte que requieren; la madera preparada con alquitrán ó breá, creosota y sus derivados es muy pesada y de un manejo difícil.

Las maderas impregnadas al *azol* adquieren diferentes colores ó tintes, según se desee. Pueden pintarse y pulimentarse una vez secas.

### Grandes ventajas del *azol* para las traviesas de ferrocarriles.

La resistencia que la madera adquiere impregnándola con este producto, es particularmente importante para las traviesas de ferrocarril. El aumento de adherencia que el *azol* comunica á las fibras, evita grandemente la fatiga prematura de la madera.

Es, por lo tanto, muy difícil que pueda efectuarse el ensanche gradual del agujero donde se han clavado los tirafondos.

Por la misma razón, el desgaste mecánico de la traviesa debe disminuir considerablemente. Por otra parte, el endurecimiento que adquiere la madera permite suprimir los soportes intermedios entre el carril y la traviesa, pues estos tienen el inconveniente de costar muy caros y desgastar rápidamente los patines. Además, los especialistas prefieren unánimemente ensamblar los carriles directamente á la madera, pues esta disposición evita la trepidación y deja una vía mucho mejor, por la cual los trenes tienen un movimiento más suave y agradable.

### Cualidades importantes del *azol* para maderas de minas.

Ya se sabe que el valor de las maderas empleadas en las galerías subterráneas, así como en la construcción en general, depende de su grado de resistencia á las presiones del suelo y de las cargas que deben soportar.

Está demostrado plenamente que el *azol* aumenta la resistencia de la madera y la mantiene durante un tiempo muy largo en su estado normal; en cambio las maderas no impregnadas pierden gradualmente dicha resistencia.

Esta ventaja, unida á la de la disminución de los riesgos de incendio, procura á la vez resultados económicos de gran importancia, contribuyendo, además, en gran parte á la seguridad de la mina, así como á la de muchas vidas humanas.

### El *azol* no se descompone al contacto del hierro ni del acero.

En general, las maderas impregnadas con sales metálicas producen, al cabo de cierto tiempo, una corrosión más ó menos profunda de las piezas de hierro puestas en contacto con ellas.

Esa misma corrosión se observa también en los aparatos de impregnación contruidos de hierro, lo que dificulta mucho su empleo.

El *azol* suprime de un modo radical esos inconvenientes, pues no se descompone en presencia del hierro ni de sus combinaciones con el carbono, ni al contacto de una corriente eléctrica.

La madera previamente impregnada con *azol* tiene, por lo tanto, la ventaja de ser mala conductora de la electricidad.

### Facilidades de aplicación.

El *azol* se vende al estado concentrado. Se disuelve en 10, 15 ó 20 veces su volumen de agua para la impregnación hasta saturación y en 5 ó 10 veces para emplearlo como pintura.

Cuando se trata de impregnar pequeñas cantidades de madera, sobre todo cuando no se dispone de los aparatos mecánicos de impregnación por el vacío ó bajo presión, basta el sistema de inmersión en frío.

En esas condiciones, los aceites pesados no penetran en la madera más que de una manera muy superficial. Es preferible el sistema mecánico; desde luego, cuando puede ser aplicado, puesto que para la inyección del *azol* este sistema es mucho más fácil y más rápido que para la creosota; el primero se emplea en frío, mientras que los aceites de alquitrán semisólidos necesitan la intervención del calor para hacerlos suficientemente fluidos para que puedan penetrar en la madera.

El problema de la conservación de la madera, cualquiera que sea su aplicación, presenta un interés primordial y al cual no se prestará nunca demasiada atención.

De todos los sistemas ó modos de impregnación y conservación de la madera, conocidos hasta hoy día, el procedimiento al *azol* está en primera línea, con la circunstancia de que su precio es mucho más barato que la generalidad.

### Consideraciones fisiológicas sobre el alumbrado.

Se han emitido numerosas teorías para explicar los efectos de la luz sobre los ojos á diferentes grados de intensidad y con manantiales luminosos de diversos colores; ninguna ha dado hasta ahora grandes resultados prácticos. El cambio de abertura de la pupila es lo que explica la maravillosa adaptación del ojo á las enormes diferencias de intensidades luminosas que se observan en la naturaleza.

La sensibilidad de la retina se aumenta con la protección del ojo contra toda luz durante cierto tiempo y los nervios ópticos son menos sensibles cuando están expuestos á una alta intensidad luminosa.

Una buena precaución es colocar los focos luminosos fuera del campo de la visión (luz indirecta).

Una luz resplandeciente cansa mucho la vista; puede provenir de una mala dirección de los rayos luminosos, de un gran contraste en la intensidad de la luz que viene á herir el ojo ó de la reflexión de los rayos sobre superficies pulimentadas, sobre paredes. Esto se remedia con el empleo de reflectores, que difunden y refractan los rayos luminosos, y con una buena disposición de los focos de luz.

En general, el mejor sistema consiste en combinar los aparatos de luz directa con los de luz indirecta de modo que se produzca un alumbrado general de intensidad reducida con alumbrados más intensos en las mesas de trabajo. La vista descansa mirando de vez en cuando los sitios menos alumbrados ó varíanlo en cierta medida la intensidad de la luz general.

**Las aguas del Lozoya y las del Manzanares en Madrid.**—La Comisaría Regia del Canal de Isabel II ha hecho públicas las siguientes disposiciones:

Para evitar los daños que pudiera producir la mezcla de aguas de distintas procedencias, quedó prohibido introducir en una misma finca agua de los depósitos y de las acequias en el art. 10 del reglamento de distribución vigente. No hubo de preverse entonces el caso de que pudiera abastecerse una misma casa simultáneamente del Canal de Isabel II y de otras conducciones, por no existir á la sazón ninguna otra.

Pero, siendo ya un hecho el que se abastecen algunas propiedades de agua del Lozoya y del Manzanares, es de todo punto indispensable establecer una independencia completa en la distribución interior de tales fincas, pues, de lo contrario, la mezcla puede dar origen á riesgos de todo género, así en turbias eventuales de cualquiera de ellas, como en las alteraciones posibles de las condiciones higiénicas de unas ú otras, y á perjuicios en la explotación, por las dificultades en el funcionamiento y verificación de los aparatos de medida y confusiones en la apreciación del gasto hecho.

Habiendo dado cuenta el servicio técnico de las condiciones anormales en que se viene verificando ese abastecimiento simultáneo, el Consejo de Administración y esta Comisaría Regia, de conformidad con lo acordado en la sesión de 27 de Noviembre último, han resuelto que los propietarios de fincas abastecidas con las aguas del Canal de Isabel II y que al mismo tiempo se estén sirviendo de otras de distinta procedencia, habrán de dar cumplimiento á las siguientes disposiciones:

Primera. Las fincas surtidas de agua con abastecimiento ajeno al Canal de Isabel II, procederán desde luego á poner la instalación interior que á éste afecta en condiciones de que sea completamente independiente y esté á cubierto de posibles descuidos que permitan introducir en ella agua de otra procedencia.

El servicio técnico del Canal determinará en cada caso las medidas que juzgue más adecuadas para establecer la separación ya dicha, y una vez que se apruebe la disposición que haya de adoptarse en la instalación interior, se unirá lo acordado á los expedientes respectivos, para que sirva de base á reconocimientos futuros, y no podrá variarse sin nueva autorización.

Segunda. El Canal se reserva el derecho de suspender el suministro de agua de su propiedad á toda finca en la que se comprobare por el servicio técnico, variaciones en la disposición aprobada para dicha instalación interior.

Tercera. Las fincas de referencia tendrán un plazo de quince días para legalizar su situación, conforme á lo que ahora se dispone, y transcurrido aquél sin realizarlo ó sin alegar causa que á juicio del Canal justificara la ampliación del mismo, se procederá á la suspensión del suministro de agua de propiedad del Canal de Isabel II.

Madrid 31 de Diciembre de 1912.—El Comisario Regio, *Andrés Mellado*.

**Emisión de obligaciones de la Barcelonesa de Electricidad.**—La *Sociedad Barcelonesa de Electricidad* ha hecho una emisión de 20.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas al 5 por 100 de interés, al tipo de 96 por 100, garantizada por un grupo financiero constituido por el *Banco de*

*Barcelona*, la *Sociedad de Crédito Mercantil*, el *Banco Hispano Colonial*, el *Banco de Préstamos y Descuentos*, el *Sindicato de la Asociación de Banqueros de Barcelona*, los *Sres. Tauberner, Carles Tolra y Manaut*, *Sociedad en Comandita*; y la *Sociedad Anónima Arnús Gari*.

**Aparato telegráfico Balsera.**—En el mes pasado se verificaron las pruebas entre Madrid y Barcelona del nuevo aparato inventado por D. Matías Balsera, que permitió transmitir 14 letras por vuelta, mientras que con el aparato Hughes no se pueden transmitir más que 5.

El manipulador, como el de Hughes, va accionado por medio de un teclado, el aparato receptor tiene una rueda de tipos bajo la cual pasa la cinta con un dispositivo también igual al de Hughes.

La parte nueva de este aparato está en el mecanismo para la impresión y arrastre de la cinta, que no necesitan fuerza mecánica independiente, como sucede en el Hughes, sino que una palanca ó armadura polarizada, movida electromagnéticamente, sirve para estos fines.

El rendimiento de este aparato parece que es excelente, pues mientras el Baudot, sencillo, transmite por minuto 180 letras y 600 el Hughes, el Balsera comunica 1.820 letras.

Estos ensayos fueron presenciados por el director general de Comunicaciones y por una comisión de oficiales del Cuerpo.

**Coches de tranvía eléctricos para riegos en Málaga.**—Con motivo del suelto que apareció en nuestro número del día 1.º, referente á los carruajes de riego eléctricos circulando por las líneas de tranvías de algunas ciudades, nos han escrito los Sres. Edmundo y José Metzger, que esta casa de Bruselas y Madrid ha suministrado un carruaje de aquel sistema, que está funcionando en la ciudad de Málaga.

**Inventos premiados por el Fomento del Trabajo Nacional.**—El Jurado nombrado por la Junta directiva del Fomento del Trabajo Nacional, formado por D. Eduardo Calvet, presidente de esta Corporación, de los ingenieros señores Cornet, Ramoneda, Ferrán y Matas, y del secretario general del Fomento, D. Guillermo Graell, para adjudicar el premio anual ofrecido por D. José Den y Mata al mejor invento, perfeccionamiento ó introducción de una industria, ha fallado que se conceda el gran premio, consistente en medalla de oro, diploma y la cantidad de 2.500 pesetas, al señor D. Mónico Sánchez Moreno, electricista, domiciliado en Piedrabuena (provincia de Ciudad Real), por el invento de un aparato eléctrico transportable para la producción de corrientes de alta potencial y alta frecuencia, aplicable á todos los trabajos de rayos X, numerosos tratamientos de electroterapia, cauterización, ozonización y otras aplicaciones electrofísicas, y conceden diploma y la cantidad de 1.000 pesetas al Sr. D. Manuel Muntadas, vecino de Barcelona, autor de la máquina de blanqueo que lleva su nombre, en premio de su constancia y de la orientación de sus trabajos hacia la solución de un problema que afecta á dicha industria de blanqueo.

Asimismo han concedido diploma y la cantidad de 500 pesetas al Sr. D. Carlos Marsell, establecido en Vallirana, provincia de Barcelona, por el invento de su máquina perfeccionada para hacer virutas con destino especial á embajales; diploma y medalla de oro á los señores Pirelli y Compañía, establecidos en Villanueva y Geltrú, por la introducción en España de la industria de los cables eléctricos subterráneos, de cables telefónicos, de cables en goma vulcanizada para la marina, etc., y diploma á los señores Lascuain y Olasolo, de Eibar (Guipúzcoa), únicos fabricantes de la escopeta fina de caza de su invención «Gogor».

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Consideraciones sobre los motores de combustión interna.—Fabricación y empleo de los ladrillos de sílice en los hornos Martin.—Producción minera y metalúrgica de Austria en 1911.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: La escasez de carbón en Madrid.—Un catálogo de Sturtevant.—El Reglamento de Minas de Marruecos.—Polytechnicum.—El vapor T. ece.—D. Francisco Pinar.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección Mercantil: Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios

**Sección de Industria general:** Influencia de la Legislación sobre la propiedad industrial en el progreso de la industria.—Concurso para el alumbrado de Sevilla.—Defensa de los montes públicos.—Nueva Sociedad Papelera.—Transporte de fuerza á 80.000 voltios.—Las grandes empresas de electricidad de Cataluña.—La conservación de la madera por el azcol.—La lengua española en los Estados Unidos.—La Barcelonesa de Electricidad.—El Canal de Urgel.

## Sección científico-industrial.

### CONSIDERACIONES SOBRE LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA

Por C. LAMBOTTE (1)

Las perspectivas abiertas por la aplicación del gas de hornos altos á los motores de combustión interna, han hecho realizar progresos rápidos en la construcción de los motores de gran potencia.

Recordamos, como si fuese ayer, el primer motor de 100 caballos de 4 cilindros, y la Exposición de 1900 nos mostraba un motor monocilíndrico de 500 caballos que parecía una tentativa muy atrevida.

Hoy ya no se considera extraordinario un motor de 2.000 caballos, y se puede decir que los motores de combustión han llegado en unos veinte años sensiblemente al mismo grado de perfeccionamiento que las máquinas de vapor han alcanzado en un siglo.

Si los motores de gas pobre no se han generalizado más en la gran industria, mientras que han conquistado un lugar preponderante en la pequeña, no es porque el motor de gas sea inferior á su rival de vapor, hasta para las grandes potencias, sino porque los gasógenos no han alcanzado el mismo grado de perfección que los motores.

Cuando se dispone de buenas galletas lavadas, antracitosas, el gasógeno no crea más inconvenientes que una caldera de vapor, al contrario; pero no ocurre igual si se quiere quemar cualquier combustible que siempre encuentra su empleo en los hogares de generadores de vapor.

Creemos también que el temor á aumentar el precio de coste de las instalaciones, aumento que tendría por resultado alejar al cliente y hacerle dirigirse á competidores menos caros, ha llevado á los constructores á armar los motores de un gasógeno de potencia igual á la del motor; mientras que sería mucho más cómodo y más seguro proveer cada motor de dos, ó mejor de tres gasógenos, así como una máquina de vapor de gran

(1) *Journal des Mines et de la Métallurgie.*

potencia es servida por dos ó tres calderas, de las cuales una está constantemente fuera de servicio para reparaciones y limpieza.

Por ejemplo, una instalación de 1.000 caballos debería poseer tres motores de 500 caballos y una batería de seis gasógenos de 250 caballos; entonces no serían de temer los periodos de limpieza ni las paradas de motor.

Considerando los precios actuales de los combustibles, puede uno darse cuenta de que, á pesar del coste de instalación ligeramente más elevado de una batería de gas pobre y los perfeccionamientos más recientes introducidos en el empleo del vapor por la calefacción y las turbinas, el precio de coste del caballo-gas es inferior al del caballo-vapor.

En efecto, se puede producir el caballo-hora indicado-gas, con 300 gramos de combustible á francos 13,50 la tonelada, lo que equivale á 0,4 céntimos, mientras que una turbina de 1.000 caballos consume 4,5 kilogramos de vapor, ó sea con una buena instalación de calderas, 450 gramos de combustible, lo que equivale á 0,6 céntimos por caballo-hora-indicado.

Ahora bien, el personal necesario es el mismo en los dos casos y la seguridad de la instalación no nos parece menor con los motores de gas; sin embargo, se pretende que el rendimiento de estos últimos disminuye más con la carga; pero sabemos que esto es más bien ficticio que real, porque el rendimiento de los gasógenos disminuye menos en estas condiciones que el de una batería de calderas.

Un nuevo competidor ha entrado en el mercado y sería de los más temibles si el combustible que pide no fuese objeto de especulaciones y no sufriese fluctuaciones de precio que despiertan la suspicacia de los industriales; queremos hablar del motor Diesel.

Hemos previsto en 1899 (artículo descriptivo de este nuevo motor, publicado en la *Revue Universelle des Mines*) el éxito que aguardaba á este motor. Desde entonces han sido realizados progresos importantes; se ha abordado francamente las grandes unidades, y actualmente la potencia total de los motores construidos pasa de 800.000 caballos.

Se sabe que el motor Diesel es un motor de combustión, no de explosión, que quema los combustibles líquidos en el mismo cilindro, por un volumen de aire comprimido á una presión de 35 atmósferas próximamente. La presión permanece casi constante en toda la duración del rechazamiento del combustible, duración que es variable bajo la acción del regulador y que no debe pasar de un límite conveniente para obtener una buena expansión y una combustión completa. La compresión del aire comburente se hace en el mismo cilindro, y el aire necesario á la pulverización del combustible y á los arranques es suministrado á la presión de 60 atmósferas, con depósitos apropiados por medio de compresores agregados al motor.

La presión media alcanzada es muy elevada, 7 1/2 kilogramos por centímetro cuadrado próximamente, y se puede obtener hasta 8,8 kilogramos por centímetro cuadrado. La temperatura de los gases al escape varía

de 130 á 466 grados. El espacio muerto es de 6 á 8 por 100. El consumo de agua de enfriamiento es de 15 litros próximamente por caballo-hora-indicado.

El consumo de aceite de alquitrán con punto de inflamación de 210 grados minimum y de un poder calorífico de 8.880 calorías ha sido para un motor de 200 caballos efectivos, de 200 gramos por caballo efectivo en plena carga, 232 gramos por  $\frac{3}{4}$  de carga, 280 gramos en  $\frac{1}{2}$  carga y 327 gramos por  $\frac{1}{4}$  de carga.

El consumo de un motor de 200 caballos efectivos de dos cilindros, de cuatro tiempos y de simple efecto, de 430 milímetros de diámetro de pistón sobre 680 milímetros de carrera, de 160 vueltas por minuto y que quema aceite de 0,89 de densidad, de potencia calorífica de 9.813 calorías, ha sido de 185 gramos por caballo efectivo.

Un motor Casels de 500 caballos de tres cilindros de 560 mm. de diámetro y 750 mm. de carrera, de 150 vueltas por minuto, que quema aceite de 10.074 calorías, consumió, á la carga de 435 caballos, 201 gramos por caballo efectivo, ó sea 145 gramos por caballo indicado, siendo el rendimiento de 71 por 100.

Presupuesto de los gastos anuales de explotación de un motor de 200 caballos, que funciona durante 4.500 horas á 60 por 100 de carga por término medio:

	Francos.	Céntimos por caballo hora
Acetate combustible de francos 55,25 toneladas.	6.780	1,255
Salarios del personal . . . . .	5.000	0,926
Cuidado y reparación . . . . .	1.250	0,231
Agua, accesorios . . . . .	500	0,093
Acetate de engrasar . . . . .	1.259	0,231
Interés y amortización 10 por 100 . . . . .	5.000	0,926
	18.520	3,662

El precio de coste del caballo-hora ha sido de 2,6 centimos para el promedio de cuatro instalaciones conocidas é intervenidas durante seis meses.

Para las centrales eléctricas se construyen motores de velocidad acelerada de 300 vueltas por minuto; si se acrecienta la velocidad de rotación, la potencia desarrollada no puede aumentar más allá de cierto punto; existe para cada motor un valor que corresponde á los mejores resultados; el consumo horario por caballo indicado aumenta entonces con la velocidad del pistón.

Para los motores ordinarios se adoptan velocidades que varían de 250 á 160 vueltas por minuto; los motores de velocidad acelerada giran entre 550 y 180 vueltas por minuto según la potencia.

Se construyen los motores de 4 tiempos hasta 1.000 caballos; los motores de dos tiempos dan hasta 1.200 caballos por cilindro y se espera alcanzar 2.000 caballos.

La Maschinenfabrik de Augsburg-Nürnberg ha construído un motor horizontal de 1.600 á 2.000 caballos de cuatro cilindros doble tandem, de cuatro tiempos; la válvula de aspiración está colocada por encima de la culata; la válvula de escape está debajo de la cu-

lata y las válvulas de combustible y de arranque están en el fondo. El diámetro de los cilindros es de 600 mm., la carrera es de 900 mm., la velocidad de 150 vueltas por minuto. Quema aceite de alquitrán y el encendido se hace con parafina.

La Casa Sulzer construye un motor Diesel vertical de dos tiempos, de cuatro cilindros, de simple efecto, de 2.400 caballos para dinamos; hay dos cilindros de barrido y dos compresores de aire de tres fases.

Digamos para que se comprenda bien el mecanismo de estos motores de dos tiempos, que un impulso de aire, hecho al fin de la carrera de expansión, sirve para sustituir las dos carreras de escape y de aspiración; se llega así á obtener una impulsión por vuelta, pero es con detrimento de la sencillez del motor, puesto que hace falta entonces uno ó más cilindros de barrido colocados al lado de los cilindros ó motores, ó también en la otra cara del pistón motor; el cilindro presenta entonces el aspecto de un cilindro de doble efecto.

El motor Diesel, que consume 150 gramos de acetate por caballo indicado, cuyo precio desciende como minimum en Bélgica á 45 francos la tonelada, da el caballo indicado á 7 céntimos; es casi casi el mismo precio que el del caballo-hora-vapor, pero necesita una mano de obra más reducida.

Es por lo que en la marina, donde el sitio y el personal desempeñan tan importante papel, el motor Diesel es apreciado especialmente.

Para darse una idea de la importancia del personal á bordo de los grandes trasatlánticos, citemos el *Mauritania*, que ocupa 180 fogoneros y 35 mecánicos.

Para un buque de 1.500 caballos se puede contar con una economía de personal de 5.000 francos.

Un buque de 2.500 á 3.000 toneladas movido por una máquina de vapor de 1.200 caballos, consume 15 toneladas de carbón diarias, mientras que con un motor Diesel el consumo caería á 4 toneladas de acetate diarias, resultando 11 toneladas menos diarias, y para un viaje de veinte días 220 toneladas. Como el acetate puede almacenarse en los fondos y en los costados, se deduce: que el lugar disponible para el flete resulta aumentado en  $\frac{1}{10}$  del desplazamiento total del barco, sin contar el sitio ganado por la desaparición de las calderas.

Con una máquina de vapor, se producen 5 á 8 caballos indicados, por tonelada de máquina; para los navíos de grandes dimensiones con turbinas, y para los acorazados, destroyers y torpederos se alcanza 10 á 15 caballos indicados por tonelada, y con los motores Diesel de velocidad acelerada 25 caballos indicados.

Por consiguiente, para un buque de 1.000 caballos, hay una economía de 150 toneladas de peso en favor del motor Diesel. En cuanto al sitio, el motor Diesel ocupa el mismo volumen que una máquina de vapor de cuádruple expansión; se puede, por lo tanto, disponer, además de las carboneras, de todo el sitio de las calderas. Se deduce que en total se puede transportar un suplemento de flete que representa próximamente 15 por 100 del desplazamiento total de la nave; por consiguiente, no siendo la economía de combustible el punto principal á examinar por los armadores, se debe

sobre todo considerar el aumento posible de los ingresos.

Suponiendo un *cargoboot* de 1.500 caballos, de 5.200 toneladas brutas de desplazamiento, y admitiendo que el coste de combustible sea el mismo en las dos hipótesis, marchando el navío á razón de diez nudos por hora y haciendo por ejemplo cuatro viajes anuales de Amberes á Buenos Aires, el aumento de carga sería de 2.240 toneladas á 20 francos, ó sea cerca de 45.000 francos anuales; se pueden añadir 5.000 francos próximamente para la economía sobre el personal, de donde resulta una economía anual de 50.000 francos en favor del motor Diesel.

Existen actualmente 300 buques con motor Diesel. Dos naves de dos hélices, están provistas de motores Diesel de 5.000 y 3.000 caballos de dos tiempos de doble efecto; tienen, respectivamente, 8 y 3 cilindros para cada árbol.

Para los buques de 3.000 á 5.000 toneladas, que son la mayoría, la hélice gira á 100 vueltas por minuto, pero para los navíos de guerra puede girar más de prisa. Con los motores de marcha lenta de 100 á 130 vueltas por minuto se puede reducir la velocidad á 40 vueltas por minuto. Un motor Casels, cuya velocidad máxima es de 250 vueltas por minuto, puede marchar á 40 vueltas por minuto por medio de un regulador de mano. La Sociedad Cockerill construye motores de 6 cilindros acoplados en dos grupos de 3 cilindros; cuando hay que refrenar la marcha se desacopla, y uno de los motores acciona los compresores que suministran aire al otro grupo que marcha como motor de aire comprimido.

La casa Casels ha construído un motor de 2 tiempos de simple efecto monocilindrico de 1.200 caballos.

En los motores de 2 tiempos, de luz de expulsión, y no hay más que la válvula de combustible y la del arranque; por consiguiente, la inversión de marcha es muy fácil. La Sociedad de Estokolmo construye estos motores de 1.000 caballos indicados de 4 cilindros y 2 cilindros de barrido. La Sociedad Krupp, de Kiel, construye los motores de 4 tiempos hasta 800 caballos y más; construye el tipo de 2 tiempos en 2 grupos de 3 cilindros con 2 cilindros de barrido en el centro.

Cuando el motor es de 6 cilindros, se puede suprimir el volante.

La *Maschinenfabrik* de Augsburg construye los motores de marina de 2 tiempos, modelo pesado ó modelo ligero, éstos últimos para navíos de guerra. El modelo ligero pesa de 13,5 á 16 kilogramos por caballo. Los motores pesados son más baratos y su combustión es menor. El Almirantazgo inglés equipa un crucero de 2 hélices, del cual un árbol es accionado por un motor Diesel de 6.000 caballos, mientras que el otro está accionado por una máquina de vapor y otro crucero de 2 hélices, de las cuales cada árbol está accionado por una turbina de vapor y un motor Diesel reunidos por un manguito de acoplamiento; la turbina no funciona sino en casos de gran velocidad.

*Cargoboots* de 9.000 toneladas serán equipados en breve plazo; la introducción de los motores Diesel á

bordo de los pailebots de gran velocidad dependerá de estos resultados.

La casa Sulzer ha construído una locomotora de motor Diesel; una vez vencidas las dificultades prácticas, las Compañías que han examinado de cerca la cuestión evalúan la economía que se podría realizar á 75 por 100 de los gastos de explotación actuales.

Una gran fábrica alemana está ocupada en perfeccionar un motorcito Diesel para automóviles.

Se ve que el motor Diesel ha hecho su aparición en todos los dominios y que un brillante porvenir le sería reservado si el precio de combustible no sufriese variaciones fantásticas é inesperadas.

Es preciso, en efecto, observar que se podía antes obtener en Amberes el acetate bruto al precio de 45 francos la tonelada y que este precio está actualmente doblado.

Se han apropiado los motores Diesel para el empleo de acetates de alquitrán rectificadas, y las fábricas productoras han encontrado de este modo para sus subproductos una salida remuneradora.

Se han utilizado los acetates vegetales con éxito en los motores Diesel hasta este punto, que se podría decir que el problema de la utilización industrial del calor solar está resuelto, puesto que el cultivo de las plantas oleaginosas muy productoras en los países de mucho sol podría alimentar los motores Diesel existentes.

Por nuestra parte, creemos que el aumento de precio rápido y extraordinario de los acetates es el resultado de una especulación pasajera, contra la cual los Gobiernos deben reaccionar en interés del progreso.

Hay que notar, en efecto, que la producción anual del petróleo bruto es de 40 millones de toneladas próximamente (de las cuales los motores Diesel consumen la  $\frac{1}{500}$  parte solamente) y que la producción es limitada con el fin de no hacer bajar los precios, pues no se puede evaluar todavía cuáles son las disponibilidades mundiales de petróleo.

El valor del combustible bruto en los lugares de yacimiento varía de 18 á 30 francos la tonelada, ó sea de 44 á 62 francos la tonelada en un puerto de Europa occidental; pero este valor es absolutamente convencional, pues el precio de coste de la tonelada de acetate bruto podría ser inferior al de la tonelada de carbón si no se limitase la producción.

Por otra parte, ciertos países recargan el combustible líquido con derechos exorbitantes, y crean así un obstáculo infranqueable al desarrollo de un gran progreso industrial.

El rápido desarrollo de los motores Diesel es debido en parte á las enseñanzas que los constructores han sacado de la construcción de los grandes motores de gas de hornos altos; pero actualmente se podría decir que estos últimos tienen mucho que aprender de los motores Diesel. Estos tienen, en efecto, un rendimiento térmico por caballo efectivo de 30 por 100 próximamente, mientras que el rendimiento de los motores de gas no alcanza 20 por 100.

El motor Diesel ha nacido de la concepción teórica

de un ciclo que no ha podido ser realizado por su ilustre autor; pero de esas investigaciones salió un motor térmico que, sin embargo, ha dado hasta hoy el mayor rendimiento conocido. Este rendimiento es debido sin duda a la más alta caída de temperatura producida; por consiguiente, es asombroso que no hayan construído motores de gas con más alta caída de presión. Es verdad que no se puede pensar en realizar motores de explosiones con compresiones de 35 atmósferas; se obtendrían explosiones prematuras; pero no es imposible inyectar combustible gaseoso, así como se inyecta el petróleo en la masa de aire comprimido por el motor, y de obtener la inflamación por medio de parafina, como se hace en cuanto se alimentan los motores Diesel con aceite de alquitrán. Sin embargo, es muy de temer que, aumentando así considerablemente el rendimiento térmico en función de caballo-indicado, se rebaje el rendimiento térmico por caballo efectivo, porque el compresor de los gases absorberá un trabajo considerable y se complicará singularmente el motor, y es de lamentar que no se pueda transformar los combustibles sólidos en combustibles líquidos en lugar de transformarlos en gaseosos.

Las turbinas de gas no dejan de tener ese inconveniente, y pensamos que es esta complicación necesaria, traída por los compresores y regeneradores, tanto como la enorme temperatura que se desarrolla en la cámara de combustión, lo que hasta hoy ha impedido a las turbinas de combustión interna generalizarse en la industria.

En 1899 hemos hecho patentar un motor de combustión para quemar los aceites pesados en contacto de aire a muy alta presión; nuestro motor era de dos tiempos y el aire era comprimido a alta presión en un cilindro diferente del de combustión; el aire y el combustible deben ser introducidos juntos en el cilindro de combustión. El motor era de algún modo un motor Diesel de dos tiempos. Debemos reconocer que el sistema de dos tiempos por barrido que despertaba dudas al principio, ha hecho ahora sus pruebas y que debe dar mejores resultados que nuestro sistema de compresión por cilindro especial, porque nuestro cilindro compresor sería más importante que un cilindro de barrido y que teníamos ciertamente una pérdida de rendimiento, pues el aire se enfría en el paso del compresor al cilindro motor, hasta si el cilindro de compresión no es más que la prolongación del cilindro motor (tornándose de doble efecto) como los habíamos concebido.

Echando una mirada sobre un balance de pruebas de motor Diesel se ve que las pérdidas por los gases de escape son las más elevadas: alcanzan próximamente 30 por 100, mientras que las pérdidas de la envoltente no son más que de 25 por 100. Los gases llevan, pues, una cantidad de calorías igual a la que ha sido transformada en trabajo efectivo; ahora sabemos que el rendimiento de un generador de vapor puede alcanzar 80 por 100; por lo tanto, es posible recuperar 24 por 100 de las calorías por medio de un generador de vapor colocado en el recorrido de los gases de escape. Se sabe,

por otra parte, que un motor de vapor perfeccionado tiene un rendimiento térmico de 15 por 100; por consiguiente, se podría recuperar 4 por 100 próximamente de las calorías consumidas por el motor, lo que llevaría el rendimiento térmico del motor Diesel en función del caballo efectivo a 34 por 100. En un motor de 1.000 caballos se podría, pues, recuperar 130 caballos; es lo que ha incitado a la Sociedad Cockerill a instalar una caldera de vapor en el recorrido de los gases de escape de los motores de gas de los hornos altos instalados en batería.

No obstante, nos parece que sería preferible hacer pasar los gases de escape a una turbina de gas; esta sería extremadamente sencilla, puesto que los gases están a una temperatura admirable y que ya no es necesario emplear compresores. Esta aplicación tendría además otra ventaja: sería la de llevar un progreso notable a las turbinas de gas indicando a los constructores las dificultades que se presentarían durante una marcha industrial de larga duración; se podría entonces llevar el rendimiento total a 36 por 100 por caballo efectivo.

Además se podría simplificar notablemente la construcción de los grandes motores de gas; en efecto, puesto que el mecanismo habría sido compound podría contentarse con una expansión más incompleta y estarían muy indicados los motores extremadamente sencillos, género Oechelhauser, de barrido, donde ya no hay, por decirlo así, mecanismo de distribución; sirviendo para el trabajo la parte moderna, los dos extremos del cilindro estarán instalados en compresores, uno para el aire, otro para gas y los dos vástagos con bielas de conexión que atacasen dos codos laterales podrían ser sustituidos ventajosamente desde los puntos de vista de la sencillez, del precio de coste y de la elegancia, por dos balancines con una biela de conexión colocados debajo del cilindro.

Los resultados obtenidos hasta ahora permiten tener las mayores esperanzas en el porvenir de los motores de combustión interna, y no está lejano el día, que hemos previsto desde hace mucho tiempo, en que veamos motores de automóviles sin válvulas, sin carburador y sin encendido, puesto que ya se encuentran motores que tienen una u otra de estas características que hoy basta reunir.

#### F. BRICACION Y EMPLEO DE LOS LADRILLOS DE SILICE EN LOS HORNOS MARTIN

Un buen ladrillo de sílice debe tener la mayor proporción realizable de ácido silícico, el punto de fusión más elevado posible y una gran resistencia mecánica. Debe también conservar un volumen poco más o menos constante en el fuego, y ser casi insensible a las variaciones bruscas de temperatura. Es preciso para los ladrillos que responden a estas condiciones una cuarcita de una estructura amorfa regular, que no se encuentra casi más que en las formaciones terciarias. El punto de fusión de esta cuarcita corresponde en el reloj de Seger, a 35-36. La proporción de ácido silícico

de 97 a 99 por 100, y la de alúmina de 1 a 2 por 100.

**Fabricación de los ladrillos de sílice. Pulverización de la cuarcita.**—Se utilizan molinos con muelas de 1.500 milímetros de diámetro, 400 milímetros de anchura y que pesen 5.000 kilogramos. La pulverización debe ser lo más regular posible, de modo que el producto pueda pasar completamente en seco por una criba de mallas de 4 x 10 milímetros. La proporción de polvo en relación con los mayores granos debe ser de 1,1 próximamente.

**Mezcla.**—La mezcla de un 1 a 1 1/2 por 100 de cal debe verificarse con el mayor cuidado, a pesar de la dificultad de repartir tan pequeña cantidad en la masa de cuarcita pulverizada. Por otra parte, tampoco perjudica una pequeña proporción de arcilla bruta pulverizada.

**Moldeo.**—El moldeo a mano ya casi no se emplea más que para los ladrillos cuyas formas y dimensiones varían mucho. Para todas las demás clases el moldeo se opera en todas partes con ayuda de máquinas mecánicas (palanca) o hidráulicas. Se puede citar entre las últimas una prensa que funciona con agua a 30 atmósferas, y que puede prensar 4.000 ladrillos en diez horas.

**Secado.**—Antes el secado de los ladrillos moldeados se verificaba casi exclusivamente en una plaza de calefacción directa, en la cual los ladrillos estaban dispuestos en una sola capa y eran secados durante veinticuatro horas próximamente. Se partía del punto de vista que los ladrillos de sílice debían secarse lo más rápidamente posible. Actualmente se ha abandonado esta idea. Los ladrillos son secados mejor y más económicamente en un gran local cerrado sobre estantes metálicos, en el cual se les somete durante un tiempo bastante largo a una temperatura moderada. Se les puede dejar allí sin inconveniente ninguno durante catorce días y más, antes de llevarlos a los hornos para la cocción.

**Cocción.**—Los ladrillos de sílice deben sufrir una fuerte cocción con el fin de alcanzar ya durante esta operación el gran aumento de volumen causado por la dilatación del cuarzo. Es necesaria una temperatura correspondiente a los relojes de Seger, 15 y 16, es decir, 1.435 a 1.460 grados C. Los hornos más empleados son los hornos circulares, de una capacidad de 80 a 100 toneladas para un diámetro interior de 5 a 5,50 metros; la calefacción de un horno se efectúa por 8 hogares de parrillas horizontales o inclinadas, repartidas sobre la circunferencia. Se emplean también ventajosamente hornos de cámaras rectangulares caldeados con gas de gasógeno. En estos últimos el período de cocción propiamente dicha (sin contar la calefacción y el enfriamiento lentos) dura de ocho a diez horas.

**Ladrillos terminados.**—La composición media de los ladrillos terminados es la siguiente:

	Por 100.	Por 100.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	95,1 - 95,0	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . 0,35 - 1,23
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,55 - 2,75	Ca O . . . . . 0,21 - 2,10

El punto de fusión se encuentra entre los relojes

de Seger 34 y 36, ó sea entre 1.750 y 1.790 grados C.

La proporción media de cal es de 1 a 1,50 por 100, lo que parece racional. En ningún caso la proporción de ácido silícico debe ser inferior a 95 por 100.

**Argamasa para ladrillos de sílice.**—Se utilizaban antes, a menudo, mezclas de arena fina muy refractaria y de arcilla. Hoy muchas fábricas dan la preferencia a materias naturales no mezcladas, por ejemplo, a la arena fina de caolin lavada y pulverizada, ó también a la cuarcita pulverizada.

#### PRODUCCION MINERA Y METALURGICA DE AUSTRIA EN 1911

(SAL Y PETRÓLEO NO COMPRENDIDOS)

PRODUCTOS	N.º de em- presas industriales	Número de obreros emplea- dos.	Pro- ducción.		Valor de la tonelada. — Francos.
			Toneladas.	Francos.	
<i>Minas:</i>					
Hulla . . . . .	120	69.827	14.379.817	149.978.358	10,38
Lignito . . . . .	181	54.902	26.265.334	140.466.664	5,55
Grafito . . . . .	20	1.105	41.509	1.718.433	41,2
Asfalto . . . . .	4	102	1.740	81.525	46,81
Mineral de hierro . . . . .	26	6.809	2.765.816	26.100.638	9,42
— de plomo . . . . .	15	8.506	23.845	4.823.554	202,51
— de cinc . . . . .	11	481	32.168	2.590.774	80,52
— de cobre . . . . .	11	772	10.974	1.058.669	96,44
— de oro . . . . .	4	415	29.647	620.884	20,94
— de plata . . . . .	3	2.300	24.188	4.290.810	177,69
— de mercurio . . . . .	1	958	111.018	2.781.336	25,02
— de antimo- nio . . . . .	1	23	270	5.288	19,68
— de manga- neso . . . . .	3	170	15.954	183.113	1,52
— de wolfram . . . . .	1	30	45	82.971	1.827,66
— de uranio . . . . .	3	142	6	88.574	15.312,29
— de estaño . . . . .	5	106	944	82.733	87,64
Pirita de hierro . . . . .	4	241	15.835	230.846	14,55
Totales . . . . .	419	141.452	—	595.148.977	—
En 1910 . . . . .	418	142.813	—	330.354.084	—
<i>Fábricas:</i>					
Lingote de afinado . . . . .	14	5.786	1.329.893	108.271.685	81,47
— de moldeo . . . . .	—	—	2.062.255	25.065.174	94,14
Cinc . . . . .	3	1.457	15.766	9.613.938	611,41
Plomo . . . . .	—	—	18.097	7.278.780	402,09
Litargirio . . . . .	5	317	284	41.406	444,29
Cobre . . . . .	2	196	1.761	2.501.096	1.420,72
Virriolo de cobre . . . . .	—	—	767	891.545	497,38
Estaño . . . . .	1	9	1	76.110	4.274,49
Mercurio . . . . .	1	225	704	3.996.151	5.675,40
Oro . . . . .	—	—	kil.	695.736	3.393,66
Plata . . . . .	1	418	205.342	4.600.945	80,77
Sales de uranio . . . . .	—	—	toneladas	231.685	33.932,55
Productos de bismu- to . . . . .	—	—	4,4	5.478	1.472,98
Colores minerales . . . . .	4	40	2.902	178.168	6,73
Totales . . . . .	31	8.461	—	161.000.638	—
En 1910 . . . . .	31	8.470	—	151.233.088	—
TOTALES GENERALES . . . . .	444	149.913	—	498.183.635	—
En 1910 . . . . .	449	151.283	—	481.587.172	—

#### Sociedades.

##### SOCIEDAD ANÓNIMA MINAS Y PLOMOS DE SIERRA LUJAR

El Consejo de Administración de esta Sociedad de Granada acaba de acordar que se proponga a la Junta general de accionistas que ha de celebrarse el 20 de Marzo pró-

ximo, la distribución de una nueva suma de 300 pesetas por acción, de las cuales 100 pesetas son en concepto de dividendo, y 200 como primer reembolso parcial de capital. Los accionistas percibirán así, por el ejercicio de 1912, la suma de 480 pesetas por acción, ó sea 280 en concepto de dividendo de 56 por 100, y 200 representando una primera devolución.

La producción de mineral de plomo en 1912 ha sido de 6.119.400 kilogramos, contra 3.359.600 en 1911.

Los ingresos, para un capital de un millón, han sido de 1.596.247 pesetas, y los gastos de 294.244 pesetas, resultando un saldo de beneficios de 1.302.003 pesetas, contra 410.774 en 1911.

#### COMPañIA TRASATLÁNTICA DE BARCELONA

En junta general de 30 de Diciembre de 1912, celebrada en Barcelona, fué aprobada la Memoria del año 1911.

De esos datos resulta que hecha la aportación estatutaria al fondo de imprevisos y amortización, se invierten 356.000 pesetas, como anteriormente, en repartir un dividendo de 20 pesetas por acción, á las 17.800 que forman el capital de 14,95 millones, ó sea un 2,38 por 100, quedando en 1911 un remanente de 1.700 pesetas.

El texto de la Memoria da cuenta de haberse cumplido con perfecta regularidad los servicios contratados con el Estado, y se han proporcionado al tráfico las mayores facilidades posibles; expone la situación general de la navegación; comunica la botadura de los vapores *Reina Victoria Eugenia* é *Infanta Isabel de Borbón*, y que ha seguido el curso favorable de los negocios de la sección comercial, y reseña el estado del tráfico nacional y extranjero en 1912, cuyo desarrollo general ha favorecido á la Compañía, siquiera no haya podido utilizar en toda su extensión las circunstancias favorables.

#### LA ANGLO-VASCA Y LA ARGENTÍFERA DE CÓRDOBA

Estas dos Sociedades mineras de Bilbao han celebrado Junta general extraordinaria; la primera, para someter á la misma el proyecto de enajenación de su activo, y en caso de aprobarse éste, proceer á la disolución y liquidación de la Sociedad; la segunda, para tratar de la adquisición del activo de la *Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba*, aumentando en tal caso su capital social.

La propuesta ha sido aprobada, y en su consecuencia se ha aumentado el capital de la *Sociedad Argentífera de Córdoba*, que explota las minas *Terrerías* y otras del distrito de Alcaracejos, en 1.000 acciones de 500 pesetas, pasando á ser de 2.000.000 pesetas. Por cada tres acciones de la *Anglo-Vasca* (minas *Demetrio* y otras), se entregará una de las nuevamente emitidas.

## Sección oficial.

**Talleres de aserrar madera.**—Por Real decreto de Fomento se ha dispuesto que no se permita en lo sucesivo el establecimiento de máquinas ni talleres de aserrar madera á menor distancia de cinco kilómetros de los límites exteriores de los montes públicos ó de particulares que tengan carácter de protectores, y menos dentro de ellos sin previa autorización de Real orden del Ministerio de Fomento. Los talleres y máquinas de aserrar ya establecidos dentro de la zona que señala este Real decreto, podrán ser clausurados si admiten madera de procedencia ilegítima.

**Verificación de contadores.**—Vacante la plaza de verificador de contadores eléctricos de la provincia de Cuenca, se abre concurso para su provisión. Los aspirantes presentarán las solicitudes con los documentos justificativos en los Gobiernos civiles de las provincias de su residencia, dentro del plazo de quince días á contar del 28 de Enero.

**Ferrocarriles.**—Se ha adjudicado á la Sociedad Ferrocarriles económicos de Cataluña la concesión de un tranvía de vapor de Gerona á Bañolas, con ramal á Flassá.

—Se ha dispuesto que por los gobernadores civiles de las provincias de Navarra y Soria se ordene publicar en los *Boletines Oficiales* de las mismas el concurso de proyectos para la construcción del ferrocarril complementario de Soria á Castejón.

## IMPORTANTE

Está en prensa el ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII. — Año 1913.

Precio por suscripción: 5 pesetas.

Después de publicado: 7 pesetas.

(Véase anuncio y Boletín de suscripción, entre las páginas de anuncios).

BASCULAS  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó, 10 y 8. BARCELONA

## Variedades.

**La escasez de carbón en Madrid.**—Acerca de este problema que puede degenerar en conflicto, los almacenistas de carbón de esta capital han comunicado á la prensa la siguiente nota, que es una voz de alarma para los consumidores y las autoridades:

«Hace tiempo venimos previendo y advirtiendo á las autoridades los resultados de hoy en cuanto á la crisis ya alarmante de la venta de carbón en Madrid, sin que todavía el señor ministro de Fomento se haya hecho cargo de lo justificado y legítimo de nuestra queja. Por circunstancias que desconocemos y que no nos importan, las Compañías de ferrocarriles, por entender, sin duda, que el tráfico de otras mercancías era más importante, suspendieron ó aminoraron el envío de vagones á las minas imposibilitando á éstas la remisión de sus carbones á Madrid y agotando, por consiguiente, las existencias de que disponíamos en nuestros almacenes. Hemos visitado á ministros, directores generales, autoridades y á los directores de las Compañías; es decir, á cuantos debían escucharnos y podían resolver el conflicto; pero todo en vano. Mucha cortesía, mucho agrado, y, en definitiva, el consabido calvario, sin más resultado que la pérdida de tiempo y de paciencia. No dudamos que se habrán circulado órdenes é instrucciones; pero el carbón no llega, y no sólo Madrid carece de él, sino que la falta de su venta nos irroga incalculables perjuicios. Los almacenistas de carbón no podemos agrupar masas de gente delante de los edificios oficiales para buscar en el número la evidencia de la razón; nuestra fuerza está en la razón misma. Visítense nuestros depósitos y se verá que no hay carbón en ellos. Con esto es bastante. Suplicamos á usted, señor director, la inserción de estas líneas para que se conozca nuestra queja y juzgue de ella el Gobierno y el público.»

**Un catálogo de Sturtevant.**—Hemos recibido un nuevo catálogo en español de los renombrados fabricantes de Londres *Sturtevant Engineering Co Ltd.* Es el de maquinaria de laboratorio, y comprende las pequeñas quebrantadoras *Row Jaw*, cilindros trituradores, molinos *Sturtevant* y cribas; todo este material es de pequeñas dimensiones y perfectamente práctico para ensayos de laboratorio y preparación de muestras. En los laboratorios de varias grandes minas y fábricas, oficinas de ensayadores, escuelas, etc., tanto de Inglaterra como del extranjero, están establecidos estos aparatos, y su utilidad se halla reconocida.

**El Reglamento de Minas de Marruecos.** Como saben nuestros lectores, las numerosas instancias de concesiones mineras en Marruecos que hay dirigidas á los Gobiernos francés y español, así como los importantes intereses de ese orden creados ya en aquellos territorios, principalmente en el Rif, se hallan paralizados, aguardando á que se establezca un estado legal para su tramitación y desenvolvimiento.

Cumpliendo el mandato contenido en el acta de Algeciras, los delegados nombrados al objeto por Inglaterra, Fran-

cia y España redactaron, en 1911, de común acuerdo, y con la anuencia, al parecer, de los respectivos Gobiernos, un proyecto de Reglamento minero del Imperio, que pasó á examen del Cuerpo diplomático de Tánger; éste no logró darle curso, pues surgieron extrañas dificultades para su aprobación, especialmente por parte de Holanda.

Variado ahora profundamente el régimen del Mogreb, y próxima á introducirse una nueva organización política y administrativa, tienen Francia y España, con arreglo á recientes tratados internacionales, libertad de acción para legislar sobre minería en las respectivas zonas de protectorado, ya independientemente, ya de común acuerdo. Sin duda encuentran ambos Gobiernos que hay ventaja en esto último, pues tenemos noticias de que nuestro ministro de Fomento, á petición del de Estado, ha propuesto que se designe nuevamente al anterior delegado de España, el Inspector general de Minas Excmo. Sr. D. Fernando de los Villares, para estudiar y tratar en París, con el Director de Obras Públicas del protectorado francés, las modificaciones que convenga introducir en el proyecto antes referido.

La designación no puede ser más acertada, y es sin duda una garantía de que no hayan de suscribirse criterios que pudieran estimarse inconvenientes para la zona española, máxime cuando no se ve una necesidad imprescindible de que la legislación sea enteramente uniforme.

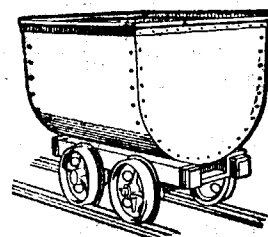
De todas maneras, urge muchísimo que de una vez se establezca el estado legal que permita dar estabilidad á los serios intereses mineros que radican en el Rif y desarrollar su explotación normal, así como iniciar, en bien de aquel país, las nuevas empresas en que cifran esperanzas algunas entidades y hombres de negocios.

**Polytechnicum.**—Hemos tenido el gusto de recibir el primer número, correspondiente al mes de Enero, de la notable revista mensual *Polytechnicum*, que han empezado á publicar los ingenieros Sres. Herrero, Casaus y Prieto Ligar. Es una revista hispano-americana de ciencias, industrias y artes. Sorprende en ella el lujo y el buen gusto de las ilustraciones y de toda la parte material, verdaderamente desusados en esta clase de publicaciones, no sólo en España, sino en el extranjero. Sin exageración se puede decir que es una presentación hermosa y rica la de este periódico.

El texto es igualmente notable, como hace ver el sumario que transcribimos: *Al lector*; *La industria hidroeléctrica*, por Louis Barbillion; *Algunos casos de capacidad electrostática en las transmisiones de energía eléctrica*, por José María de Madariaga; *Preparación mecánica de los minerales*, por Eduardo Gullón; *Fines de la Metalografía*, por Wilhelm Guertler; *La metalografía y el latón de cartuchos*, por Severo Gómez Núñez; *Una ley de la Naturaleza*, por A. Avelino Armenteras; *Fertilización de terrenos arrosales*, por Manuel Herrero Egaña; *Monumento á las Cortes, Constitución y sitio de Cádiz*, por L. S.; *Crónica científica*; *Noticias é informaciones*.

El mérito de la publicación y el esfuerzo que representa merecen un éxito favorable y grande.

**El vapor Trece.**—Ha sido adquirido por D. Rafael Fe-



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la ÚNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considera como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

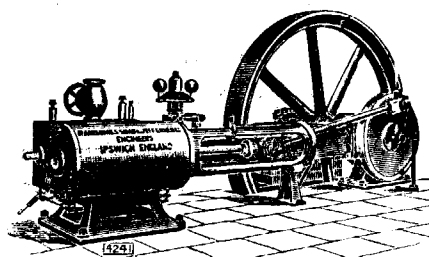
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



Cables

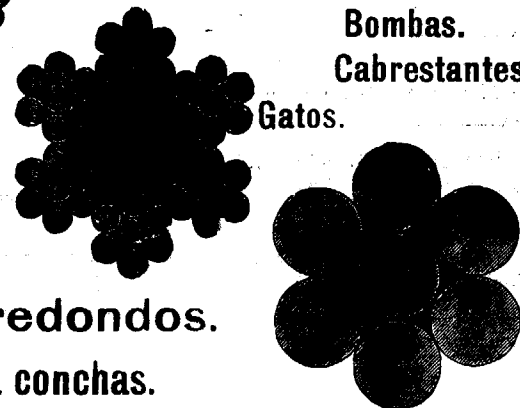
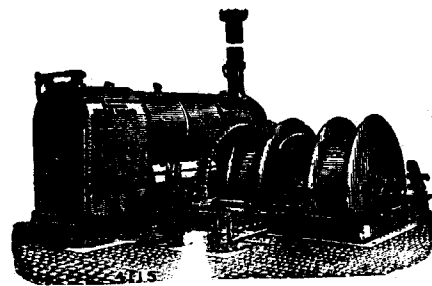
de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



rrer el vapor inglés *Elwick* de 3.800 toneladas, 300 pies de eslora y 39 de manga, y lo ha abanderado en la matrícula de Bilbao con el nombre de *Trece*.

El Sr. Ferrer está realizando gestiones para adquirir otro buque de 3.200 toneladas, que venga á aumentar la matrícula de Bilbao.

**D. Francisco Pinar.** — Ha sido inexacta, por fortuna, la noticia que circuló en Madrid, con todo detalle y todas las apariencias de autenticidad, referente al inspector general de Minas jubilado, D. Francisco Pinar. Nuestro querido jefe y amigo no se ha movido de Madrid y disfruta de buena salud. Por largos años se le deseamos al sabio y respetable ex-profesor de la Escuela de Minas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — *Estaciones telegráficas.* — A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará subasta para contratar el suministro de 50.000 cilindros de cinc para pila Callaud, con destino á las estaciones telegráficas del Estado. El tipo máximo por que se admitirán proposiciones es el de 1.400 pesetas cada millar de cilindros. (*Gaceta* 24 de Enero.)

*Fábrica de Armas de Oviedo.* — El 10 de Marzo se contratará por medio de subasta el suministro de 25.000 kilogramos de aceite de oliva, al precio límite de 1,42 pesetas cada kilogramo; 3.000 quintales métricos de carbón mineral crecido, al precio límite de 3,10 pesetas quintal; 15.000 escalabornes en tablones de nogal para cajas de fusil Maüser, á 4,30 pesetas cada escalaborne; y 25.000 escalabornes aserrados de madera de nogal, también para cajas de fusil Maüser á 4,00 pesetas cada escalaborne. (*Gaceta* 26 de Enero.)

*Arsenal de Cartagena.* — El 7 del corriente se celebrará subasta, con carácter urgente, para contratar el suministro de carbón que pueda necesitarse en este Arsenal durante los años 1913 y 1914. Los precios que han de servir de tipo para la subasta serán el de 41,50 pesetas para el carbón grueso para calderas, el de 36 pesetas para el carbón menudo para fraguas y el de 52 pesetas para el carbón de cok para cubilotes. (*Gaceta* 28 de Enero.)

*Puerto de Barcelona.* — Se ha autorizado á la Junta de Obras de este puerto para efectuar el concurso para la transformación de 10 grúas hidráulicas en eléctricas. (*Gaceta* 25 de Enero.)

*Compañía de los ferrocarriles estratégicos y secundarios de Alicante.* — Suministro de 7.300 toneladas de railes y sus accesorios. — Necesitando esta Compañía 7.300 toneladas de railes y sus accesorios para las líneas de Alicante á Villajoyosa y Villajoyosa á Denia, abre concurso por un mes, á partir del día de la publicación de este anuncio en la *Gaceta de Madrid* (*Gaceta* 22 de Enero), entre casas nacionales y extranjeras.

Los pliegos de condiciones económicas y facultativas aprobados por la Comisión protectora de la Producción nacional están expuestos en las oficinas de la Compañía, Villanueva, 10, desde las diez de la mañana hasta las tres de la tarde.

Madrid 21 de Enero de 1913 — El director facultativo, José Carbonell.

**Personal.** — Ha sido nombrado jefe del Distrito minero, de León, D. Enrique Cantalapiedra y Crespo, que estaba en Oviedo.

— Han sido nombrados jefes de los Distritos mineros de Huelva y Jaén, respectivamente, D. Ricardo Rúa Figueroa, que estaba en Badajoz, y D. Obdulio de la Viña, que servía en Granada.

— Ha sido destinado á Almería el ingeniero D. José Gregorio Martínez Garrido, que servía en Jaén.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Dronot, 5.  
(TELEPHONE, 216-48)

J. CARRE  
San Fernando,  
Santander.

TAILLER DE CONSTRUCCIÓN DE  
APARATOS DE PESAR  
BÁSCULAS, BALANZAS, ROMANAS,  
PUENTES-BASCULAS

### NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.

### NUEVO

### Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.



sesión de 10 del pasado, se anuncia un concurso de proyectos de distribución de alumbrado para la ciudad, por gas ó eléctrico ó mixto, en las condiciones siguientes:

1.ª El plazo de admisión de proyectos será de tres meses, contados desde el día siguiente al citado acuerdo, terminando, por tanto, el 10 de Abril del corriente año.

2.ª Los proyectos habrán de contener como datos indispensables:

A) Un plan de distribución de alumbrado por gas, ó eléctrico ó mixto.

B) Determinación de intensidad lumínica, por unidad de foco ó lámpara, con expresión de las horas que prestarán servicio y precio.

C) Bases, la formación de un pliego de condiciones facultativas y económicas á que pudiera ajustarse en su día la subasta del servicio.

3.ª Terminado el citado plazo de tres meses, y previo examen de los proyectos presentados, el Excmo. Ayuntamiento, asesorado por personas de notoria competencia, otorgará los dos premios que más adelante se mencionan á los dos proyectos que considere más convenientes á los intereses de la ciudad y más en armonía con las condiciones de la localidad.

4.ª El Ayuntamiento se reserva el derecho de formar, procediendo con absoluta libertad y tomando de los diferentes proyectos presentados, lo que estime más conveniente, el que después servirá para la prestación del servicio de que se trata mediante contratación previa subasta pública.

5.ª Los premios de que se habla anteriormente serán: uno de 7.500 pesetas y otro de 2.500 pesetas.

**Defensa de los montes públicos.**—Por el Ministerio de Fomento se ha resuelto que no se permitirá en lo sucesivo el establecimiento de máquinas ni talleres de aserrar madera á menor distancia de cinco kilómetros de los límites exteriores de los montes públicos ó de particulares que tengan carácter de protectores, y menos dentro de ellos sin previa autorización de Real orden del Ministerio de Fomento.

Los industriales que deseen establecer nuevas sierras deberán solicitarlo, precisando el sitio en que pretendan instalarlas, y el Ministerio de Fomento accederá á su petición si no la estima peligrosa, y en otro caso instruirá expediente en que se oiga al ingeniero jefe de Montes de la provincia, á los dueños de los montes de la región y á cuantas entidades estime conveniente para que no resulten coartadas las iniciativas industriales sin la debida justificación.

Los talleres y máquinas de aserrar ya establecidos dentro de la zona que señala el art. 1.º podrán ser clausurados si admiten madera de procedencia ilegítima.

**Nueva Sociedad Papelera.**—Con el título de *Anónima Papelera del Este de España*, se ha constituido en Barcelona una Sociedad papelera que tendrá por base una importante fábrica situada en una ciudad próxima á aquélla y que se dedicará, como su título lo indica, á la fabricación de papel y de cartulinas.

**Transporte de fuerza á 80.000 voltios.**—La Sociedad *Energía Eléctrica de Cataluña* ha solicitado autorización para instalar un transporte de energía de alta tensión y una línea telefónica de servicio entre Villafranca del Panadés y Perafort, á la tensión de 80.000 voltios, y desde la central transformadora de Perafort á Tarragona y Reus, á la tensión de 11.000 voltios, para suministrar la energía procedente de la central de la Casa Barba (Tarrasa).

**Las grandes empresas de electricidad de Cataluña.**—Una combinación de suma importancia se ha realizado

entre las empresas que están llevando á cabo en Cataluña grandes obras de aprovechamientos hidráulicos y de transportes de electricidad. La empresa canadiense *Barcelona Traction, Light and Power Co.* ha comprado próximamente la mitad de las acciones de su competidora española *Energía Eléctrica de Cataluña*, que, como es sabido, está íntimamente ligada con la *Compagnie Générale d'Electricité* de París, y como consecuencia se ha establecido una inteligencia entre ambas Sociedades que antes se hacían dura competencia. Para dar carácter duradero al acuerdo, va á realizarse una cierta comunidad entre los respectivos Consejos de Administración, mediante el nombramiento de administrador de la Compañía canadiense del conocido político francés M. Doumer, que es presidente de la otra entidad. El resultado práctico va á ser que las vastas concesiones de la *Barcelona Traction* se acrecen con las de *Energía Eléctrica*, notablemente con los saltos de agua del Flamisell, susceptibles de dar, según se dice, una potencia de 52.800 caballos á 180 kilómetros de Barcelona.

**La conservación de la madera por el aczol.**—Habiendo recibido varias cartas interesándose por este nuevo producto para la conservación de la madera, del que dimos cuenta en nuestro número anterior, ponemos en conocimiento de nuestros lectores que D. Ludovico Perreau, que vive, Felipe IV, 6, es el representante para España.

**La lengua española en los Estados Unidos.**—Son curiosos los informes del Encargado de Negocios de España en Washington acerca de la creciente influencia de nuestro idioma en aquel país.

Desde hace unos años el estudio del español se ha generalizado de tal suerte, que en las Universidades principales se ha establecido clase especial de castellano. En los Institutos y Escuelas superiores se ha creado igualmente la cátedra de lengua española, y nuestro idioma llega á popularizarse tanto, que entre los mismos ciudadanos de los Estados Unidos se han empezado á fundar Sociedades españolas para el estudio y práctica de los clásicos españoles.

Las siguientes Universidades tienen establecida cátedra de español:

John Hopkins University, New-York University, University of Texas, Harvard University, University of Chicago, Louisiana University, Valparaíso University, University of California, University of Illinois, Yale University, Washington University, West Point (Escuela Militar), Annapolis Naval Academy (Escuela Naval).

Según las estadísticas publicadas por el Bureau de Educación de los Estados Unidos, el número de Institutos donde se enseña la lengua española asciende á 4.920 y el de Escuelas de carácter particular á 363. Estas cifras, sin embargo, no arrojan el verdadero total, porque las estadísticas federales, respecto á los asuntos de los Estados en su aspecto local, no suelen ser muy completas, y así lo manifiestan los informes la mayor parte de las veces.

**La Barcelonesa de Electricidad.**—La emisión de obligaciones al 5 por 100 de la *Sociedad Barcelonesa de Electricidad* que teníamos anunciada, ha logrado un resultado satisfactorio, pues han sido pedidas 32.293, adjudicándose en prorrateo del 61,93 por 100.

**El Canal de Urgel.**—La Sociedad de riegos del Ebro ha empezado los estudios necesarios para prolongar el Canal de Urgel, convirtiéndolo en regadío una considerable extensión de terreno,

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los separadores electromagnéticos Ullrich.—Aranceles y Tratados.—Los metales en 1912.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Nuevo presidente del Consejo de Minería.—La fábrica de la Felguera.—Organización de la Dirección de Comercio, Industria y Trabajo.—La explotación del ferrocarril de Betanzos Ferrol.—Puntos de fusión de diferentes ladrillos refractarios.—El nuevo destructor «Bustamante».—El Boletín de Física Cósmica del Observatorio del Ebro.—El sondeo más profundo.—Temperatura de ciertas reacciones en el horno alto.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de Industria general:** El mayor trasatlántico.—Las grandes instalaciones eléctricas de Cataluña.—La unificación de los colores empleados para distinguir las tuberías en las fábricas.—El representante de las fábricas eléctricas en la Comisión permanente de electricidad.—El ensanche de poblaciones en Guipúzcoa.—Pleito extraordinario.—La ciudad de los teléfonos.—Automóviles eléctricos de acumuladores Edison.—Concurso de obras de saneamiento de Madrid.—La emisión de la Catalana de Gas y Electricidad.

## Sección científico-industrial.

### LOS SEPARADORES ELECTROMAGNETICOS ULLRICH

La *Fried. Krupp A.-G. Grusonwerk* ha repartido un prospecto de los separadores electromagnéticos de minerales, sistema Ullrich, que construye en su establecimiento *Grusonwerk*, sito en Buckau, cerca de Magdeburgo, la casa Krupp.

Todo lo que hace y expone esta acreditada firma tiene tal carácter de seriedad, como es sabido, que sus prospectos y catálogos comerciales constituyen un texto que merece atención por parte de los técnicos, y esto nos induce á dar algunos informes de estos aparatos.

El separador Ullrich es para tratamiento seco y húmedo, y sirve para enriquecer no solamente las magnetitas, sino también los minerales de hierro débilmente magnéticos, como son los hierros espáticos crudos, el hierro especular, etc., separando substancias de diferente permeabilidad magnética, ó bien éstas de substancias no magnéticas.

Con los aparatos conocidos hasta la fecha era difícil separar perfectamente substancias de muy poca diferencia en cuanto á su cualidad magnética; precisaba someter varias veces al campo magnético los productos obtenidos, y aun así resultaba la separación imperfecta. El tratamiento repetido de las substancias aminora naturalmente la cantidad producida por la instalación y aumenta al propio tiempo de una manera considerable el coste de adquisición y el que requiere el tratamiento de una cantidad determinada de materias. El separador Ullrich con sus disposiciones para la obtención de campos magnéticos muy fuertes y zonas magnéticas de intensidad diferente ha logrado vencer estas dificultades, según los constructores. Como la fuerza magnética de cada zona puede regularse con precisión, es fácil la perfecta separación de materiales magnéticos poco diferentes, y, por tanto, la obtención de productos ricos de concentración y residuos estériles, con

sólo que los materiales pasen una sola vez por la máquina. Los imanes están dispuestos de modo que sus campos magnéticos pueden ser aprovechados de manera ventajosa, de suerte que el consumo de fuerza ó energía eléctrica se reduce considerablemente.

Se utiliza, como hemos dicho antes, no sólo para la preparación de materias de alta permeabilidad magnética, como mineral de hierro magnético, hematites calcinados, hierro espático calcinado, etc., sino también para tratar substancias poco magnéticas, como hierro espático sin calcinar, carbonato de cobre, wolfram con casiterita, blenda con plomo, arenas de monacita, etc.

Puede emplearse también para el tratamiento de materias primas ferruginosas que se emplean en varias industrias, como cuarzo, magnesita, feldespato, grafito, etcétera.

El separador Ullrich se dispone para la separación por vía seca y por vía húmeda. Las ventajas que ofrecería la preparación magnética, por vía húmeda, de materias poco magnéticas, fueron reconocidas desde hace mucho, sin que hasta la fecha se haya podido construir para tal objeto una máquina de marcha segura. Ha sido el primer aparato que ha logrado este progreso en el ramo de preparación de minerales. Las menas de peso específico casi igual y cuya separación mecánica era casi imposible ó sumamente imperfecta hasta ahora, pueden separarse por vía húmeda con el separador Ullrich. De este modo viene la preparación magnética á secundar á la preparación mecánica por vía húmeda, evitando la formación molesta de polvo y permitiendo la supresión del tratamiento previo de los materiales beneficiados por la vía húmedo-mecánica con destino á la separación magnética en seco, ó sea la desecación de los materiales.

El aparato Ullrich para la separación por vía húmeda sirve para el beneficio de materias gruesas y para finos y lodos.

La casa Krupp se ofrece á hacer ensayos gratuitos, previo el envío á Buckau de muestras de mineral sin moler, de 5 kilogramos por lo menos, y también tiene á la venta aparatos Ullrich pequeños propios para experimentos.

### ARANCELES Y TRATADOS

Por el Centro de Información Comercial del Ministerio de Fomento (1).

*La reforma de Aranceles y el movimiento proteccionista.*—En los diez primeros años de este siglo se ha notado una gran actividad en materia de política aduanera.

Alemania, en 1902, adoptó una nueva tarifa, que puso en vigor en 1906, bastante más proteccionista que la precedente, y después la mayor parte de los Estados de Europa y América revisaron sus tarifas, siguiendo las mismas tendencias en la reforma.

No solamente se acentúa el proteccionismo en los regímenes aduaneros contemporáneos por la elevación ge-

(1) Véase el número del 16 de Diciembre último.



neral de los derechos llevada a los Aranceles, sino también por el aumento del número de los artículos especificados en las diversas partidas y las subdivisiones de los mismos, a las cuales corresponden diferencias efectivas de tasación. Esta *especialización* aumenta considerablemente la protección: primero, porque generalmente por ella tienen alguna desventaja ciertos productos, hasta entonces confundidos con otros de menor valor, y además, porque *permite limitar muy estrictamente las concesiones hechas*, evitando que puedan aprovecharse de ellas otras naciones que gozan simplemente del tratamiento de *nación más favorecida*. En efecto, es raro que algún elemento de la calidad de un producto, ó cualquier detalle de fabricación de un artículo manufacturado, no indiquen su origen, y se puede, por consiguiente, mencionándolo ó omitiéndolo, reservar una tarifa de favor á tal producto de cierto país ó excluir especialmente determinado artículo de otro.

A esta revisión arancelaria han seguido la celebración de tratados de comercio, más especializados aún que los Aranceles, y arreglos comerciales entre las diversas naciones, formando una espesa red que consolida la reducción de los derechos de los diversos artículos que respectivamente les interesan, teniendo además la seguridad de que no serán modificados durante un período determinado. En estos tratados los Estados contratantes limitan estrictamente sus peticiones á los productos que les son necesarios, evitando solicitar reducciones que puedan aprovechar á otros, invocando la cláusula de *nación más favorecida*.

La política aduanera contemporánea está inspirada en un sistema paradójico que concilia las tendencias proteccionistas más acentuadas con la celebración de numerosos tratados de comercio.

#### ESPAÑA

*Bases para la reforma arancelaria.*—España también ha seguido la corriente de reformar sus Aranceles, como lo han hecho la mayor parte de las naciones desde 1902. Su Arancel de 1906, revisado para regir desde 1912, marca un paso de avance hacia la protección de un modo decidido.

La ley de 20 de Marzo de 1906 establece las bases siguientes para formar los Aranceles vigentes, que deben revisarse cada quinquenio para introducir las modificaciones á que las circunstancias dieren lugar:

Primera. Serán admitidas á comercio en la Península é islas Baleares toda clase de mercancías, sin más excepción que la de aquellas cuya circulación prohiban las leyes generales, las de policía ó seguridad pública, las estancadas y las que sean objeto de monopolios que el Estado explote por sí ó por medio de Compañías arrendatarias.

Segunda. Todas las mercancías que se importen en la Península y Baleares deberán satisfacer el derecho que el Arancel les señale, sin otras excepciones que las que á continuación se expresan:

1.<sup>a</sup> Las que gozan en la actualidad de franquicia, sin hallarse comprendidas en la 3.<sup>a</sup> de estas bases.

2.<sup>a</sup> Los efectos de toda clases destinados á la forma-

ción de Museos comerciales de carácter permanente que se establezcan por las Cámaras de Comercio ó otras Corporaciones análogas legalmente constituidas.

3.<sup>a</sup> Las muestras de toda clase de mercancías sin valor comercial que se presenten en forma que impida su utilización comercial en otros usos que no sean el exclusivo de gestionar pedidos.

El Cuerpo diplomático extranjero continuará disfrutando la exención de derechos de que, á título de reciprocidad, disfruta actualmente.

El material científico que se destine expresamente á los establecimientos de enseñanza sostenidos exclusivamente por el Estado podrá introducirlos libremente.

Tercera. Queda prohibido que se concedan franquicias ni rebajas en los derechos de aduanas para los servicios del Estado, ferrocarriles, obras públicas provinciales ó municipales, establecimientos de beneficencia, industrias, Sociedades ni particulares, de cualquier clase que sean.

Cuarta. El señalamiento de los derechos de importación se hará con sujeción á las reglas siguientes, excepto aquellos que se exijan en la actualidad y que se hayan fijado por medio de leyes especiales:

A) El derecho máximo de los abonos naturales y artificiales, y las primeras materias naturales para su formación, no podrá ser superior al 1 por 100.

B) Los productos naturales que se obtengan en el país, y que la industria nacional emplea como primeras materias, excepción hecha de los abonos y de las sustancias alimenticias, satisfarán por el indicado concepto un derecho que no exceda del 10 por 100 de su valor.

C) Si las mencionadas primeras materias fuesen similares á las de producción nacional, el derecho no excederá de un 15 por 100. En esta categoría serán comprendidas las embarcaciones, la maquinaria agrícola, los ganados y las drogas.

D) Los productos naturales que no sirvan de primeras materias y las sustancias alimenticias que no se consideren como artículos de venta, podrán gravarse hasta el 20 por 100 de su valor.

E) Los productos de la industria pagarán del 15 al 50 por 100 de su valor, á excepción de aquellos que no tengan similares en la producción nacional, que adeudarán del 10 al 35 por 100. Se considerarán como productos industriales los productos químicos, con excepción de los considerados de venta, cuya base sea el alcohol, y los abonos minerales y primeras materias destinadas á su elaboración.

F) Para fijar el tanto por ciento de los artículos á que se refieren los párrafos anteriores, se tendrá en cuenta el coste de las primeras materias; si la producción del país utiliza las nacionales ó sólo las extranjeras el grado de elaboración de los artículos; la mayor ó menor dificultad de producirlos; el desarrollo que haya adquirido ó pueda adquirir en España la producción y las necesidades del consumo.

G) Podrán estar sujetos á derechos superiores al 50 por 100 de su valor los artículos de renta y aquellos productos ó manufacturas que, por las dificultades de su

elaboración y la conveniencia notoria de que se obtengan en el país, necesiten una protección arancelaria excepcional.

H) El valor que servirá de base para fijar los derechos será el promedio del que las mercancías hayan tenido durante el último trienio al llegar á la frontera ó á puerto español, después de agregar al de factura los gastos de transporte, seguro y comisión, haciéndose la valoración en oro. Los derechos se revisarán por quinquenios, á fin de relacionarlos con las alteraciones que en dichos períodos hayan obtenido los valores que sirvieran de base á su señalamiento.

Quinta. El Arancel de importación se formará por clases y grupos de mercancías, señaladas con toda la subdivisión necesaria para que haya siempre la debida proporcionalidad entre los valores de los géneros y los derechos específicos que se impongan. El Arancel constará de dos tarifas, que se denominarán *primera* y *segunda*, y llevará además un repertorio que, formando parte integrante del mismo, exprese nominalmente las mercancías que comprenda cada una de las agrupaciones de la indicada clasificación. La segunda tarifa se formará con arreglo á lo que determina la base anterior, y se aplicará á todas las mercancías de las naciones que otorguen á los productos españoles sus tarifas arancelarias más reducidas, si el Gobierno juzga que contienen reciprocidad bastante para esta concesión. La tarifa primera se obtendrá adicionando á lo anterior los recargos que se señalen para determinadas mercancías, y se aplicará á las demás naciones.

Sexta. El Gobierno está facultado para imponer los recargos que estime convenientes sobre los derechos de la tarifa primera del Arancel á las mercancías originarias ó procedentes de las naciones que por su régimen aduanero coloquen en condiciones especialmente desventajosas á los buques de nuestra bandera ó á las mercancías de nuestra producción. También estará facultado el Gobierno:

1.<sup>o</sup> Para imponer un recargo á las mercancías que gocen prima de explotación en los países donde se hubiesen producido.

2.<sup>o</sup> Para conservar los recargos existentes ó aumentarlos y establecer otros nuevos sobre los productos extranjeros que se carguen en los puertos de Europa ó de África, en el Mediterráneo, con objeto de favorecer el comercio directo.

Séptima. La tarifa 3.<sup>a</sup> del actual Arancel para el adeudo del material de caminos de hierro se refundirá en el Arancel general, aplicándole iguales tarifas que á sus artículos similares.

Octava. Los derechos del Arancel no se podrán modificar por Reales órdenes ni por Reales decretos, sino por medio de leyes. Sin perjuicio de poner en vigor el Arancel, el Gobierno queda autorizado para resolver, previo informe de la Junta de Aranceles y Valoraciones, las reclamaciones que contra las clasificaciones y determinación de derechos se presenten. Esta autorización sólo podrá usarla el Gobierno durante los tres meses siguientes á la publicación del Arancel.

Novena. Se permitirá la exportación de todos los

productos del país ó nacionalizados, de cualquier clase que sean.

Décima. No podrán imponerse derechos de exportación más que á las siguientes mercancías:

- 1.<sup>o</sup> Corcho en panes ó tablas.
- 2.<sup>o</sup> Dichos, en cuadrillos.
- 3.<sup>o</sup> Trapos viejos de lino, algodón, lana ó cáñamo, y los efectos usados de las mismas materias.
- 4.<sup>o</sup> Galenas y litargirios de todas clases, y los demás minerales de plomo.
- 5.<sup>o</sup> Plomos argentíferos.
- 6.<sup>o</sup> Mineral de hierro.
- 7.<sup>o</sup> Mineral de cobre.
- 8.<sup>o</sup> Mata cobriza.
- 9.<sup>o</sup> Huesos naturales ó calcina dos.

La valoración de los artículos de exportación se hará en oro.

Undécima. Á pesar de lo dispuesto en las bases anteriores, queda el Gobierno facultado para prohibir temporalmente é imponer derechos de exportación, también temporalmente, á las sustancias alimenticias y á las primeras materias, cuando la salida de éstas, por circunstancias extraordinarias y transitorias, pudiera causar un perjuicio irreparable á los intereses nacionales. En los casos en que el Gobierno haga uso de esta facultad, deberá dar cuenta á las Cortes.

Duodécima. Se admitirán con libertad de derechos, cuando sean originarios y procedan de Fernando Póo y sus dependencias de Río de Oro ó de las demás posesiones españolas de África, los productos naturales siguientes: el ganado vacuno, lanar y cabrío; el pescado fresco, salado y seco cogido por españoles, previa la justificación de estos extremos; los cueros, la lana y el algodón en rama; el marfil, la goma arábiga, aceite y nuez de palma; el caucho, maderas sin labrar, palos tintóreos, coco, copra y plumas de avestruz.

Los productos de Canarias que estén sujetos al pago de derechos arancelarios, á su importación en la Península y Baleares, tendrán igual trato que los de la nación más favorecida. El Gobierno cuidará, en la celebración y ejecución de los tratados, de obtener la reciprocidad ó las mayores ventajas posibles para las producciones de aquel archipiélago, habida cuenta de su régimen de franquicia.

Décimotercera. Continuarán abonándose las primas de construcción de buques, y seguirán haciéndose las devoluciones de los derechos pagados por dicha construcción y la reparación de los mismos, en la forma en que actualmente se practica, hasta que se dicte una ley modificando el régimen vigente.

Décimocuarta. Continuará en vigor el régimen de las admisiones temporales y el de los depósitos de comercio en los términos señalados en las leyes especiales que actualmente las rigen.

Décimoquinta. Se faculta al Gobierno para que, al fijar los derechos que á cada artículo se impongan, procure que en ningún caso paguen los aceites y petróleos lubricantes, comprendidos bajo esta denominación genérica, procedentes de América, más que los de Europa.

Con arreglo á estas bases se han formado los Aranceles vigentes, que constan de 12 disposiciones para su aplicación y de cuatro tarifas. El contenido de estas últimas es el siguiente: La tarifa 1.<sup>a</sup> comprende el Arancel para la exacción de derechos de entrada en la Península é islas Baleares á las mercancías extranjeras; consta de dos columnas, con derechos diferentes en cada una para las mismas mercancías. Los de la segunda columna se aplican á los artículos procedentes de naciones que conceden para nuestros productos un trato de favor equivalente, si con arreglo á los tratados vigentes no les corresponden otros menores, y los de la primera columna, más elevados, son los que corresponden á los que proceden de aquellos países con los cuales no tenemos ningún convenio ni arreglo comercial. La tarifa núm. 2 comprende el Arancel para los artículos que están sujetos al pago de derechos de exportación; la núm. 3, los recargos que gravan á ciertas mercancías procedentes de Europa ó cargadas en puertos europeos, y la núm. 4, los derechos de regalía que deben exigirse á los tabacos elaborados á su introducción en el Reino.

**Régimen de los tratados de comercio.**—La disposición 10 del Arancel trata de este régimen, y considera divididas las naciones en cuatro grupos, para los efectos de la aplicación de los beneficios y ventajas otorgados por virtud de los diferentes convenios y tratados de comercio en vigor.

**PRIMER GRUPO.**—Naciones que tienen tratados actualmente en vigor.—Dinamarca, Noruega, Países Bajos y sus colonias, Portugal, Suiza y Suecia.

**SEGUNDO GRUPO.**—Naciones que gozan de todos los beneficios arancelarios, menos los de Portugal.—Alemania, Andorra, Annam, Austria-Hungría, Bélgica, Bulgaria, Bolivia, Costa Rica, Cuba, Egipto, Estados Unidos del Norte de América y Puerto Rico, Chile, China, Francia y Argelia, Gran Bretaña y sus colonias, Grecia, Guatemala, Japón, Luxemburgo, Marruecos, Méjico, Nicaragua, Paraguay, Persia, Perú, República Argentina, Rusia, Rumania, Salvador, Servia, Siam, Túnez, Turquía, Uruguay y Venezuela.

**TERCER GRUPO.**—Naciones con derecho á la segunda tarifa del Arancel.—Colombia y Ecuador.

**CUARTO GRUPO.**—Naciones que están sujetas á la primera tarifa del Arancel.—Todas las no expresadas en los grupos anteriores.

Las ventajas y derechos arancelarios estipulados en el tratado con Portugal no se aplicarán á ninguna otra nación; pero las que resultan de los convenios con las demás naciones que figuran en el primer grupo son aplicables á los productos y manufacturas de origen portugués.

Los beneficios convenidos con Dinamarca, Noruega, Países Bajos, Suiza y Suecia se aplicarán indistintamente á los productos y manufacturas de cada una de dichas naciones, y además á los de las comprendidas en el segundo grupo.

Para que los productos y mercancías de las naciones especificadas en el primero, segundo y tercer grupos, señalados con la letra C en el texto del Arancel, puedan

disfrutar los derechos reducidos, ó los de la segunda tarifa del mismo, según corresponda, será preciso que aquellos vengan acompañados de un certificado de origen expedido con ciertas formalidades y requisitos.

Las mercancías de un país convenido destinadas á España, con el correspondiente certificado de origen, que pasen de tránsito por otro país, también convenido, no necesitan justificar este tránsito; pero deberá acreditarse por un certificado especial, cuando el tránsito se verifique por nación no convenida.

A los productos y mercancías de las naciones no expresadas en los grupos 1.º, 2.º y 3.º se aplicarán los derechos de la primera columna del Arancel.

**Certificados de origen.**—Las certificaciones de origen se extenderán con sujeción á las siguientes reglas:

El certificado consistirá precisamente en una declaración oficial hecha ó presentada ante la autoridad del punto de producción ó de expedición de las mercancías en la nación productora, acreditando que éstas han sido fabricadas ó producidas en la misma nación, y contendrá además los pormenores que se detallarán más adelante.

Los certificados de origen se expedirán por las autoridades que cada país proponga é indique como facultadas á tal efecto, con sujeción á su sistema administrativo, y de cuya designación definitiva y aceptada se dará el oportuno conocimiento á las Aduanas.

Son autoridades aceptadas para expedir certificados de origen los funcionarios ó Corporaciones siguientes:

En Austria-Hungría, las autoridades locales (*Maires*), Cámaras de Comercio y oficinas de Aduanas;

En Francia, las Cámaras de Comercio francesas, los alcaldes (*Maires et Adjoints*), los comisarios de policía y las oficinas de Aduanas;

En la Gran Bretaña, las Cámaras de Comercio, los alcaldes, magistrados, oficinas de Aduanas y jueces de paz;

En Portugal, las autoridades aduaneras, que pueden ser substituidas por los fiscales administrativos;

En Dinamarca, los gobernadores de provincia, y, en su defecto, los secretarios, los alcaldes y los notarios públicos; además, la Inspección general de Aduanas de Copenhague; y fuera de la capital, las demás autoridades del mismo ramo;

En los Estados Unidos, los alcaldes, jueces, escribanos de actuaciones, notarios públicos, administradores de Aduanas y presidentes y secretarios de las Juntas de Comercio legalmente autorizados;

En Suecia y Noruega, las autoridades aduaneras, los gobernadores de provincia, ó, en su defecto, los secretarios, los alcaldes y los notarios públicos;

En Suiza, las autoridades locales y los empleados de Aduanas;

En Turquía, las Aduanas y autoridades otomanas;

En el Imperio alemán están facultadas para expedir los certificados de origen:

1.º Las autoridades administrativas de Prusia, reino de Sajonia, Mecklemburgo-Schwerin, Sajonia, Weimar-Eisenach, Sajonia-Meiningen, Sajonia-Altembur-

go, Sajonia-Coburgo-Gotha, Anhalt, Schwarzburgo-Rudolstadt, Reuss (línea menor), Schaumburgo-Lippe, Lippe, Bremen y Hamburgo;

En Baden, todos los Ayuntamientos y las autoridades administrativas (*Bezirksämter*) de las ciudades de Mannheim, Heidelberg, Karlsruhe, Pforzheim, Rastatt, Baden, Freiburg y Konstanz;

En Hesse, las autoridades de policía;

En el Ducado de Oldemburgo, las autoridades administrativas, llamadas *Demter*, y los magistrados (*Stadtmagistrat*) ó autoridades comunales de las ciudades de primera clase (Oldemburgo, Yeber, Varel y Delmen-trarst),

Y en el Principado de Lübeck, para las ciudades de Eutin, el magistrado y autoridad comunal (Ayuntamiento) de Eutin; el Gobierno granducal de Eutin.

2.º Las autoridades comunales de Prusia, Baviera, reino de Sajonia, Wurtemberg, Mecklemburgo-Schwerin, Sajonia-Meiningen, Sajonia-Altemburgo, Sajonia-Coburgo Gotha, Reuss (línea mayor), Reuss (línea menor), Schaumburgo-Lippe, Lippe y Alsacia-Lorena;

En Baden, los Ayuntamientos, en su calidad de autoridades locales, y por estar encargados de la policía local;

En Hesse, los Ayuntamientos,

Y en el Principado de Birkenfeld, los alcaldes nombrados por el Estado y el alcalde de la ciudad de Oberstein.

3.º Las Oficinas de Aduanas y Contribuciones de Mecklemburgo-Schwerin, Mecklemburgo-Strelitz, Anhalt, Schwarzburgo-Sondershausen, Lübeck y Alsacia-Lorena;

En Baviera, las Administraciones de Aduanas, las de Aduanas centrales y las demás Aduanas auxiliares (*Hauptzollamt, Zollamt und Nebenzollamt*) de primera clase;

En Sajonia, las Administraciones de Aduanas centrales (*Hauptzollamt*);

En Wurtemberg, las Administraciones de Aduanas y las Administraciones centrales de Aduanas (*Hauptzollamt und Zollamt*),

Y en el Ducado de Oldemburgo, la Administración de Contribuciones central (*Hauptzollamt*) de Oldemburgo, la Administración central de Aduanas (*Hauptzollamt*) de Brake, la Administración de Contribuciones de Delmenhorst y la Administración de Aduanas (*Nebenzollamt*) de Nordenham.

4.º Las Cámaras de Comercio y Corporaciones similares de Prusia, Baviera, reino de Sajonia, Wurtemberg, Baden, Hesse, Brunswick, Sajonia-Meiningen, Reuss (línea mayor), Reuss (línea menor), Lübeck y Alsacia-Lorena; la Cámara de Comercio de Weimar en Sajonia-Weimar; la de Altemburgo en Sajonia-Altemburgo; la de Dessau en Anhalt; la de Detmolt en Lippe Detmolt; la de Hamburgo; la de los Grandes Ducados de Mecklemburgo-Strelitz, con residencia en Rostock, y la de Oldemburgo para este Ducado;

En Rusia, las autoridades locales y las Aduanas;

En Costa Rica, los gobernadores de las provincias;

En Colombia, las autoridades políticas del lugar de

producción, debiendo venir los certificados visados por el gobernador del departamento respectivo y confrontados por la Aduana de salida;

En el Perú, los administradores de las Aduanas de Payta, Eten, Pimentel, Pacasmayo, Salaverry, Callao, Pireo, Mollendo é Ilo.

En cuanto á los demás países, se continuará, respecto á dicho extremo, aplicando en las Aduanas las prácticas en uso, interin otra cosa no se disponga.

Las Cámaras de Comercio españolas legalmente constituidas en el extranjero, así como nuestros cónsules y vicecónsules de carrera, pueden también expedir certificados de origen.

Los cónsules, vicecónsules y agentes consulares honorarios sólo podrán expedir dichos documentos si han obtenido previamente una autorización especial para cada productor, fabricante, apoderado ó comerciante matriculado, otorgada por el jefe de la respectiva demarcación.

La expedición de los certificados de origen se hará, ya en vista de la declaración del productor ó fabricantes de las mercancías ó de la de un apoderado suyo, acreditado que son de su fábrica ó producto de su industria, ya sobre la de un comerciante matriculado que presente facturas fidedignas relativas á la mercancía, no siendo necesario, en este último caso, que se inscriba en el certificado el nombre del fabricante ó productor. El certificado será expedido según lo determine la Administración de cada país, ya por medio de declaración firmada y presentada á la autoridad correspondiente por la persona que lo solicite, ya por declaración firmada y presentada á la autoridad correspondiente por la persona que lo solicite, ya por declaración verbal hecha ante la misma autoridad. En el primer caso se hará constar en el certificado que se pidió con declaración escrita; en el segundo llevará la firma del declarante, bajo la frase: «Así declarado, bajo mi responsabilidad».

En los certificados de origen se consignará el nombre, residencia y domicilio del fabricante, cuando éste lo solicite directamente.

Las mismas referencias, y además las del propio declarante, si lo solicitare un apoderado suyo, y cuando se libren á petición de un comerciante matriculado, el nombre, residencia y domicilio de éste.

Cuando no sea posible especificar en los certificados de origen las señas del domicilio del fabricante, de su apoderado ó de la persona que solicite la expedición de dichos documentos, porque las fábricas ó edificios estén extramuros ó en sitios no marcados con nombres de calles ni numeración de casas, se hará así constar en aquéllos.

En todos los casos se expresarán en los certificados:

La condición ó carácter comercial que autorice al solicitante para hacer la declaración de origen.

El número y clase de bultos, sus marcas, numeración y peso bruto.

La designación, en materia y clase de las mercancías, especificándose en los hilados y tejidos si son de

algodón, cáñamo, lino, lana, seda ó mezcla de estas materias.

El punto de destino de las mercancías en España, y el de la residencia del consignatario.

Se admitirán en las Aduanas los certificados expedidos á la orden, en todos aquellos casos en que las Ordenanzas del ramo consienten la no consignación expresa, y siempre que los conocimientos de embarque vengán también á la orden, pero bajo la condición de que el que resulte consignatario en definitiva firme en el certificado la atención de la consignación, con expresión de la fecha, y antes de que dicho documento se presente en la Aduana con la declaración de despacho.

Los certificados se firmarán por la autoridad que los expida, y esta firma será visada y legalizada por el cónsul de España.

Los cónsules españoles sólo expedirán certificados de origen cuando sean requeridos para ello y concurra la circunstancia de ser conocidas en el Consulado las personas que hagan la declaración correspondiente, debiendo comprobarse á satisfacción de los mismos cónsules la completa certeza de las declaraciones.

Las autoridades facultadas para expedir certificados de origen tendrán el derecho y el deber de exigir pruebas de la exactitud de las declaraciones que ante ellas se hagan, cualquiera que sea su forma, y de hacerse presentar á tal efecto todos los documentos necesarios. En los casos excepcionales, ó cuando existan graves motivos de sospecha relativos á la exactitud de los certificados presentados por una determinada Casa de comercio, podrán señalarse, en la vía diplomática, al Gobierno del país de procedencia del certificado, los hechos que en el caso concurran, á fin de que acuerde lo que crea más conveniente, con arreglo á las leyes del país, y pueda además, si á ello hubiere lugar, prevenir más precisa comprobación de las declaraciones que en lo sucesivo presentase la misma Casa.

La validez de los certificados de origen expirará tres meses después de la fecha del visado consular, para los expedidos en todos los países de Europa; costas de Asia, en el Mediterráneo, y Océano, hasta el Golfo de Guinea; y seis meses después de la misma fecha para los expedidos en los demás países del globo. Cuando por averías, medidas de policía sanitaria, interrupciones generales del tráfico ú otros casos de fuerza mayor, se retarde la presentación de los referidos documentos, podrá ampliarse el plazo de validez, después que hayan sido debidamente apreciadas por la Administración las causas en que se funda la necesidad de la ampliación.

Para conceder los beneficios arancelarios á las mercancías de países convenidos que hayan permanecido en los depósitos oficiales de comercio de cualquier nación, se presentará, además del certificado de origen, otro, del jefe de depósito, acreditando que aquéllas son las mismas que se introdujeron, sin que se hayan realizado cambios ó adiciones de otros géneros en los bultos, ni manipulaciones que hicieran variar la condición de las mercancías.

(Continuará.)

## LOS METALES EN 1912

Memoria de H. Aron Hirsch & Sohn.

La Memoria anual de la casa Aron Hirsch & Sohn, de Stalberstadt, da sobre el mercado de los metales del año pasado los informes siguientes:

En 1912 la industria de los metales ha presentado signos de prosperidad. Los precios de los metales brutos han sido elevados y han dejado á los productores pingües beneficios.

La actividad de la industria de los metales manufacturados ha llegado, casi en general, al máximo, y la venta de sus productos ha sido excelente. En conjunto, persisten estas perspectivas, á pesar de que en los últimos meses, tanto las Bolsas de Europa como las de América han acusado un retroceso provocado por la guerra balcánica, agravado por la hostilidad austro-serbia y hecho cada vez más sensible por la situación de todos los mercados monetarios. En este estado de cosas, la mayor parte de los compradores se mantienen á la expectativa, y gracias al gran número de órdenes existentes, no se ha registrado reducción alguna en los trabajos.

### Cobre.

La producción mundial en 1912 ha marcado un progreso. El aumento de la producción metalúrgica americana ha sido, por sí sola, de 70.000 toneladas, á pesar de que las cantidades que las minas puestas en explotación estos últimos años debían enviar á los mercados han sido inferiores á lo que se esperaba. A este gran aumento de la producción ha respondido un aumento mayor todavía del consumo. Así es que los stocks mundiales han disminuído 30.000 toneladas hasta fin de Noviembre y son ahora de 80.000 toneladas próximamente, mientras que á fin de 1910 se elevaban el doble. La cifra actual de los stocks sólo representa un poco más de la producción mundial de un mes. La mayor parte se compone de cobre *standard*, que antes de ser librado al consumo debe pasar por el refinado. Los stocks de los consumidores, debido á la abstención practicada estos últimos tiempos, han quedado reducidos al mínimo y tendrán necesidad de ser completados.

El aumento de consumo en los Estados Unidos ha sido próximamente de 50.000 toneladas. Alemania, que continúa á la cabeza de los países europeos por la gran extensión de su industria eléctrica, ha aumentado de nuevo su demanda en 25.000 toneladas, en números redondos. También se ha desarrollado el consumo en casi todos los demás países. La producción rusa ha hecho notables progresos, pero el consumo indígena continúa absorbiéndola con facilidad.

Gracias á estas circunstancias favorables, los precios han experimentado alzas de importancia. El *standard* se cotizaba á fin de año á £ 75.15.0 por tonelada, ó sea £ 13.7.6 más que al comienzo del año. El precio medio anual, en Londres, ha sido de £ 73.0.6. Para el *best selected* ha sido de £ 77.7.8.

Según la estadística imperial alemana, que aunque

sólo comprende hasta Noviembre inclusive ha sido completada por la adición de una onceava parte, las importaciones, exportaciones y consumo de cobre en Alemania han sido las siguientes (en toneladas):

AÑOS	Importación	Exportación	Consumo.
1910	211.522	18.614	212.295
1911	224.621	19.774	238.747
1912	244.708	17.437	263.077

La producción alemana ha sido evaluada en 37.000 toneladas, contra 37.500 en 1911 y 35.360 en 1910; la de los Estados Unidos, Méjico y Canadá se ha evaluado en 702.214 toneladas, contra 639.158 toneladas.

El cobre electrolítico se cotizó, á principios de Enero de 1912, á 133,50 marcos; su nivel más alto fué 165 marcos, en otoño, y á fin de año quedó á 164,75 marcos.

### Plomo.

No se descubren nuevos yacimientos de plomo, y la escasez de metal ha sido más sensible el año pasado, ya que la producción fué perturbada en España por las huelgas é inundaciones y en Méjico por la revolución. Como el consumo se ha sostenido animado, el mercado se ha resentido algunas veces de falta de mercancía disponible. El consumo ha sido bueno, sobre todo en las industrias eléctricas, la fabricación de municiones y la de cerusa; por otra parte, ha sido influído desfavorablemente por la situación del mercado de la construcción. Estas condiciones se han reflejado en la marcha, á menudo muy irregular, de las cotizaciones. El precio medio de 1912 ha sido de £ 17.8.8.

Las importaciones del plomo bruto en Alemania, durante los once primeros meses, han sido de 84.850 toneladas, contra 91.359 en 1911; las de mineral de plomo 111.654 toneladas, contra 124.152; y las exportaciones de 32.910, contra 29.327. El consumo en Alemania se calcula en 229.000 toneladas, contra 229.700 en 1911 y 210.400 en 1910.

### Cinc.

La producción ha aumentado aún en 1912, pero el aumento obtenido ha sido absorbido rápidamente por la gran demanda de Inglaterra y de los países americanos. El aumento del consumo en la galvanización inglesa ha sido considerable; la industria de la hojalata no ha registrado más que una pequeña corriente de órdenes; en cambio las industrias similares han tenido siempre mucho trabajo. Es notable también que América, que en 1911 exportó á Europa cantidades considerables de cinc, ha comprado en 1912 mucho cinc europeo.

Durante la mayor parte del año las cotizaciones han sido bastante estables; hasta el mes de Septiembre, el precio medio en Londres fué de £ 26 próximamente, para subir á £ 27.7.9 en Octubre. La gran reserva observada por los consumidores determinó al Sindicato á reducir sus precios, y esta medida, destinada á animar las ventas, consiguió su objeto. El precio medio en Diciembre ha sido de £ 26.6.2, y en el año de £ 26.1.7.

La producción alemana en 1912 ha sido de 268.000

toneladas, contra 246.450 en 1911, y el consumo de 230.000 toneladas, contra 222.000.

Durante los once primeros meses Alemania ha importado 50.636 toneladas de cinc bruto, contra 45.333 toneladas en igual período del año anterior, y 272.290 toneladas de mineral de cinc, contra 241.247 la mayor parte de Australia; la exportación parece ser que ha sido de 88.515 toneladas, contra 69.767 toneladas.

### Estaño.

El año pasado el grupo bien conocido de productores ejerció su acción sobre la mayor parte del metal puesto sobre el mercado; sin embargo, el alza bien marcada de los precios se explica también por la excelente situación estadística. La demanda ha llegado á ser importantísima. Los stocks mundiales desde 1911 han sufrido una disminución considerable.

Las fluctuaciones de los precios han sido enormes: á principios de Enero £ 202.10; en Febrero £ 191; en Septiembre, £ 230, y en Diciembre, £ 225.10.0. El precio medio en el año ha sido de £ 209.3.9

Durante los once primeros meses, Alemania ha importado 14.145 toneladas de metal, contra 13.375 en 1911, y 15.254 toneladas de mineral de estaño, contra 16.592; exportó 5.935 toneladas, contra 6.967.

La producción alemana en 1912 se calcula en 12.000 toneladas, contra 12.412 en 1911; el consumo en 21.000, contra 19.300.

## Sección oficial.

### Real decreto de Fomento organizando la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo.

De conformidad con lo acordado por Mi Consejo de Ministros; á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Los servicios afectos á la Dirección de Comercio, Industria y Trabajo, se organizarán con arreglo al siguiente cuadro de distribución de servicios:

#### NEGOCIADO DE PERSONAL Y MATERIAL

##### Sección 1.ª—Comercio.

- Negociado 1.º—Comercio interior.
- Negociado 2.º—Cámaras de Comercio.
- Negociado 3.º—Comercio exterior.

#### CENTRO DE EXPANSIÓN COMERCIAL

##### Sección 2.ª—Industria y Trabajo.

- Negociado 1.º—Industria.
- Negociado 2.º—Trabajo.
- Negociado 3.º—Estadística industrial y de trabajo.
- Negociado 4.º—Acción social.
- Negociado 5.º—Emigración.

#### Sección 3.ª—Registro de la Propiedad industrial y mercantil.—Secretaría.

- Negociado 1.º—Patentes.
- Negociado 2.º—Marcas.
- Negociado 3.º—Nombres comerciales, modelos y dibujos y recompensas industriales.

#### Sección 4.ª—Comunicaciones marítimas.

- Negociado 1.º—Servicios subvencionados.
- Negociado 2.º—Servicios primados.

Continuarán dependiendo, como hasta aquí, de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo los centros y dependencias que a la misma atribuye el artículo 3.º del Real decreto de 2 de Diciembre de 1910 y el artículo 1.º del Real decreto de 13 de Septiembre de 1911.

Art. 2.º Corresponderá al Negociado del personal y material de la Dirección:

Los nombramientos de agentes de cambio y bolsa, corredores de comercio, corredores de intérpretes de buques, agentes de negocios, agentes comerciales en España y en el extranjero y profesores mercantiles de la Dirección; fieles contrastes marcadores de oro y plata, verificadores de contadores de gas, agua y electricidad; comisión permanente española de electricidad, ingenieros industriales y traductores del Negociado de Industria, médico higienista del Negociado de Trabajo; funcionarios de la Sección de Comunicaciones marítimas é ingenieros industriales, profesores de la Escuela de Aviación y demás personal afecto á la misma y al Centro de ensayos de Aeronáutica y Laboratorio de Automática.

Igualmente entenderá en la administración de los gastos de escritorio y material de oficina de todos los Negociados de la Dirección y del Centro de expansión comercial.

Art. 3.º Serán jefes de las Secciones los jefes de Administración de mayor categoría que estén al frente de los diversos Negociados que integran una Sección.

Art. 4.º Corresponderá al Negociado de Comercio interior entender en la resolución de los asuntos que le señala el artículo 2.º del Real decreto de 13 de Septiembre de 1911, y además tendrá á su cargo todo cuanto se refiera á Exposiciones y Congresos nacionales de carácter comercial, auxilios á los mismos, recompensas y premios, ferias y mercados interiores, listas de precios y mercados, reglamentación de comisionistas y viajantes, casas de contratación, alhóndigas y almacenes generales, profesores y peritos mercantiles.

Organizará el Archivo de Sociedades anónimas sobre las siguientes bases:

A) Formará una relación de las Sociedades anónimas existentes en España, clasificándolas debidamente en relación á la clase de comercio ú operaciones á que se dediquen.

En las carpetas de cada Sociedad figurará el historial completo referente á la misma, con la fecha en que haya comenzado sus operaciones; el domicilio, con especificación de las sucursales; la emisión é importe de acciones ú obligaciones de todas clases, sus estatutos, el resultado de sus últimos balances y una copia de la Memoria presentada por el Consejo de Administración. Igualmente deberá figurar el nombre ó nombres de los gerentes y administradores de la misma.

B) Una vez organizado este Archivo, estará á disposición del público y podrá solicitarse de la Dirección General de Comercio que expida copias certificadas de cuanto en él conste.

C) Se hará una revisión anual de las Sociedades anónimas que en el año precedente hayan cumplido con la obligación que les impone el art. 157 del Código de Comercio, reformado por la ley de 25 de Junio de 1908, y antes del día 1.º de Marzo de cada año se ordenará la publicación en la *Gaceta de Madrid* de una relación de las Compañías anónimas que hayan dejado de insertar en dicho periódico oficial el balance detallado de sus operaciones.

Art. 5.º El Negociado de Cámaras de Comercio tendrá á su cargo las relaciones de la Dirección con estos organismos, Cámaras de Industria, Cámaras de la Propiedad Urbana y Asociaciones ó Sociedades á quienes háyase concedido ó soliciten carácter oficial.

Tendrá asimismo á su cargo la inspección, con todas sus incidencias, de las Cámaras de Comercio y de Industrias.

Esta inspección se desarrollará sobre las siguientes bases:

a) Cuando las Cámaras omitan el cumplimiento de sus deberes reglamentarios ó se tenga noticia de que sus fines han sido desnaturalizados se incoará el oportuno expediente proponiendo á la Superioridad las medidas conducentes á restablecer la normalidad y depurar las responsabilidades que pudieran existir;

b) Las Cámaras locales existentes que por falta de medios de vida no puedan desempeñar su misión, y que notoriamente no proporcionen beneficios positivos á los intereses que deben representar, podrán ser disueltas por el Ministerio de Fomento, previo expediente y audiencia de la Cámara provincial respectiva y de aquella que haya dado motivo al expediente;

c) El Negociado remitirá y tramitará cuantas denuncias se formulen por los electores de las Cámaras sobre cuestiones electorales ó relativas á la constitución y funcionamiento de las mismas, debiendo comprobar aquéllas á fin de proponer á la Superioridad las resoluciones que se estimen convenientes;

d) El director general podrá ordenar las visitas de inspección que estime oportunas, y cuando se verifiquen fuera de Madrid, percibirán los funcionarios que las realicen las dietas é indemnizaciones que les corresponda con arreglo á su categoría.

Acordada la creación del Museo Comercial Central será misión especial del Negociado la organización, dirección y desenvolvimiento de dicho Museo, con arreglo á las disposiciones que al efecto se dicten.

Art. 6.º Corresponderá al Negociado de Comercio Exterior:

El estudio y preparación necesarios para informar á la Dirección General acerca de la estipulación y renovación de los Tratados y Convenciones mercantiles. Noticias sobre los Aranceles de Aduanas extranjeros.

Recopilación legislativa de los Tratados y Convenciones comerciales.

Información arancelaria. Intervención en su reforma.

Movimiento comercial y valoración de las mercancías. Estadísticas comerciales.

Estudio y recopilación de informes y datos de la producción de los mercados extranjeros en cuanto pueda tener relación directa y comparativa con la producción, la exportación y la importación españolas.

Exposiciones y Congresos extranjeros de carácter comercial.

Puertos francos.

Recopilará también cuanto exista sobre usos comerciales de carácter internacional y convenciones para su unificación.

Art. 7.º El Centro de Expansión Comercial tendrá la misión que le asignan los Reales decretos de 2 de Noviembre de 1910 y 12 de Mayo de 1912 y el reglamento de 20 de Diciembre de 1910, en cuanto no se opongan á lo preceptuado en este decreto. Se dividirá para su funcionamiento y régimen interior en cuatro secciones: primera, Secretaría; segunda, Informaciones; tercera, Expansión, y cuarta, Biblioteca.

La Secretaría llevará la firma de la correspondencia diaria con importadores y exportadores, comerciantes en general y particulares, así como la de las contestaciones á las consultas que éstos hagan directamente al Centro.

La sección de Informaciones estudiará todo lo referente á las mismas, correspondiéndose al efecto con el Centro de Información Comercial del Ministerio de Estado, estando en

constante relación con los centros productores mercantiles del interior, con el fin de estimular la expansión de la producción y el comercio nacionales.

La sección de Expansión investigará la posibilidad de abrir nuevos mercados á los productos españoles y estudiará los medios conducentes á aumentar la exportación en los mercados actuales.

El servicio de Biblioteca comprenderá la catalogación y ordenación sistemática de los libros y revistas que se adquieran, ya no sólo para la Biblioteca de la Dirección, sino también para todos los Negociados de la misma.

A este fin el Centro tendrá un inventario detallado de las obras adquiridas con éste objeto, siendo responsable subsidiario de las faltas que hubiese, sin perjuicio de la responsabilidad directa de los causantes de las mismas. A esta sección corresponderá también lo referente á las publicaciones de la Dirección, y muy especialmente el *Boletín de Comercio, Industria y Trabajo*. A este fin estará encargada de reunir y ordenar el original, previas las órdenes de la Dirección General, y de cuidar todo lo referente á la confección de los números que sucesivamente se publiquen.

Art. 8.º Los agentes corresponsales del Centro de Expansión Comercial serán de dos clases: del interior y del exterior.

Los del interior se dividirán en permanentes y circunstanciales. Los primeros tendrán residencia fija en la región á que se les destine. Al efecto se dividirá la Península en 10 regiones, y cuya capitalidad de residencia serán Madrid, Barcelona, Valencia, Zaragoza, Sevilla, Valladolid, Badajoz, Coruña, Bilbao y Santander. Los circunstanciales serán nombrados en cada caso para prestar un determinado servicio allí donde los reclamen las circunstancias y por tiempo limitado.

Los agentes del exterior serán nombrados para otros países y con carácter permanente ó circunstancial, según lo requiera el servicio que se les encomiende. De su nombramiento se dará cuenta al Ministerio de Estado.

Art. 9.º Será misión especial del Negociado de Industria el estudiar y proponer las condiciones en que han de moverse en la esfera oficial los ingenieros industriales, especificándolas con arreglo á las siguientes bases:

a) La inspección técnica de las industrias que, obteniendo productos mecánicos, químicos ó eléctricos, deban estar sometidas á ella por leyes y disposiciones reglamentarias, aparte de la inspección y funciones que por su especial naturaleza están conferidas á otros Cuerpos facultativos, como son: explotaciones ó industrias forestales, agrícolas, pecuarias y sus derivadas; mineras, metalúrgicas, mineralúrgicas é hidrológicas subterráneas; servicios de obras públicas, instalaciones de aprovechamientos de aguas públicas y cuantos afecten al dominio público.

Las funciones é inspección que se citan sobre las instalaciones indicadas se entenderán sin perjuicio de las inspecciones técnicas á que haya lugar y que se ejercerán por quien corresponda sobre las industrias á que estén afectas las mismas instalaciones.

b) La inspección de los motores generadores y líneas de transporte de energías cuando no formen parte de las industrias, explotaciones, obras é instalaciones detalladas en la base anterior, ó no estén especialmente afectos á ellas.

c) La inspección del servicio de material y tracción de ferrocarriles, así como los talleres de construcción y reparación del mismo, continuarán como al presente bajo la inspección y vigilancia de los ingenieros mecánicos.

Corresponderá asimismo al Negociado de Industria:

1.º Promover el desarrollo industrial, adquiriendo cabal conocimiento de los progresos en los países extranjeros y propagando en nuestro suelo los inventos más útiles en las artes fabriles y manufactureras.

2.º Atender á la policía de las industrias, reglamentándolas en interés de la salubridad y seguridad públicas, proponiendo las disposiciones sobre establecimientos peligrosos, insalubres ó incómodos, en todo lo que no tengan ya legislación propia por la que se regulen, y las resoluciones en las reclamaciones que sobre ello se promuevan.

3.º La reglamentación de los servicios de verificación de contadores y aparatos de medida de electricidad, gas, agua, alcohol y toda clase de flúidos, gases y líquidos; aprobación de los sistemas de dichos contadores; conocimiento y tramitación de las consultas que se formulen por la aplicación ó interpretación de las disposiciones que regulan esos servicios, así como de las quejas que por los verificadores ó el público se eleven al Ministerio, y de los recursos de alzada que ante el mismo se interpongan contra las resoluciones gubernativas.

4.º Exposiciones, Congresos y Certámenes de carácter industrial, nombramiento de delegados y auxilios que se concedan.

5.º Conocimiento y tramitación de las quejas, reclamaciones y recursos de alzada, en lo referente al servicio de fieles contrastes, marcadores de oro y plata.

Dependerán también del Negociado de Industria:

1.º La Escuela Nacional de Aviación.

2.º El Centro de ensayos de Aeronáutica y Laboratorio de automática

3.º La Comisión permanente española de electricidad, y

4.º La Junta Central de Patronato de ingenieros y obreros de ambos sexos pensionados en el extranjero.

Art. 10. Formarán parte del Negociado de Industria:

Un ingeniero de Caminos, para las industrias del transporte.

Un ingeniero de Minas, para las industrias mineras y metalúrgicas.

Un ingeniero de Montes, para las industrias forestales.

Un ingeniero agrónomo, para las industrias agrícolas y pecuarias.

Un ingeniero industrial para las industrias mecánicas.

Un ingeniero industrial, para las industrias químicas, y

Un ingeniero industrial, para las industrias-eléctricas.

Art. 11. Para la provisión de las tres plazas de ingenieros industriales que se crean en el actual presupuesto en la sección de Industria se abrirá un concurso, al que podrán acudir los ingenieros industriales que tengan título oficial expedido por alguna de las Escuelas de Madrid, Barcelona ó Bilbao y reúnan además las condiciones administrativas necesarias para disfrutar los sueldos asignados á aquellas plazas.

Dentro de los quince días siguientes á la publicación de este decreto, los interesados dirigirán á la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo las oportunas instancias acompañadas de los documentos que estimen más pertinentes á la mejor demostración de sus méritos y condiciones.

Por la Dirección se examinarán y formularán las ternas respectivas, que serán elevadas á la resolución del Ministro de Fomento.

Art. 12. Al Negociado de Trabajo corresponderá:

Entender en todos aquellos asuntos que se refieren al aspecto económico de las relaciones entre los dos agentes de la producción, y estará concretamente llamado á organizar el mercado del trabajo, recibiendo y clasificando razonadamente las ofertas y demandas del mismo, procurando re-

solver las crisis producidas por el paro, tanto voluntario como forzoso, á cuyo fin se pondrá debidamente en relación con la Dirección General de Obras Públicas. Estará encargado de organizar la estadística obrera en ese respecto, y procurará ejercer una discreta tutela sobre los obreros colocados por su mediación, tratando de resolver los conflictos económicos que se planteen. Fomentará igualmente la iniciativa privada y social en estas importantísimas materias, estando en relación directa con las Bolsas de Trabajo y otras instituciones análogas.

Asimismo, serán de su competencia los asuntos á que se refiere el artículo 5.º del Real decreto de 13 de Septiembre de 1914.

Art. 13. Corresponderá al Negociado de Estadística de la Industria y el Trabajo la formación de las estadísticas de las industrias principales de España y cuantas puedan llevarse á cabo acerca del estado del trabajo en nuestra patria.

Al efecto, este Negociado estará en relaciones constantes con todos los de la Dirección, para el mejor cumplimiento de su misión, recogiendo y requiriendo los datos y antecedentes oportunos. Asimismo cuidará de coleccionar y clasificar las estadísticas que se publiquen en otros Centros administrativos y se refieran á su peculiar cometido.

Art. 14. Corresponderá el Negociado de Acción social, además de la materia que le atribuye el art. 5.º del Real decreto de 2 de Diciembre de 1910, todo lo referente á subvenciones y auxilios á las fuerzas sociales, según las consignaciones del vigente presupuesto.

Art. 15. Corresponderá al Negociado de Emigración:

Comunicar al Consejo de Emigración las noticias relativas á emigraciones colectivas ó á países en donde existan riesgos excepcionales, con arreglo al art. 4.º del Reglamento.

Prohibir, con arreglo al art. 5.º, la emigración de los individuos sujetos á obligaciones del servicio militar, dando aviso al Consejo.

Nombrar los vocales de elección del Ministerio de Fomento, de entre los propuestos en terna por el Consejo.

Nombrar los presidentes de las Juntas locales con arreglo al Reglamento.

Convocar, previa iniciativa del Consejo, las elecciones para la renovación de los cargos de vocales representantes de navieros, consignatarios y obreros.

Autorizar las Compañías navieras que hayan de dedicarse al transporte de emigrantes, y fijar la patente anual.

Resolver los expedientes de devolución de fianzas que el Consejo eleve al Ministerio.

Examinar y censurar las cuentas que rinda el Consejo Superior y dictar las Reales órdenes de aprobación.

Nombrar los inspectores de emigración á propuesta del Consejo y previo concurso que anuncie éste.

Resolver todos los demás asuntos que el Consejo someta al Ministerio, y enviar al Consejo todos los que por él deban ser informados.

Art. 16. La Sección especial del Registro de la Propiedad industrial y mercantil seguirá rigiéndose por los preceptos de la ley y Reglamento vigentes, hasta que se haga la reforma de dicha ley y Reglamento.

Corresponderá, por tanto, á la Secretaría de la Sección la comprobación de todas las Memorias y planos, expedición de certificaciones, correspondencia general de la Sección, asuntos especiales, transferencias, formación y custodia de Archivos, estadísticas y publicación del *Boletín*.

Art. 17. El Negociado de Patentes comprenderá todo lo referente á la terminación de patentes de invención y de introducción y de los certificados de adición, sus pagos, puestas en práctica, incidencia, publicaciones y caducidades.

Art. 18. El Negociado de Marcas tendrá á su cargo la solicitud, publicación, examen de oposiciones, comunicaciones á los interesados y resolución de expedientes de marcas nacionales, sus renovaciones, modificaciones, ampliaciones, pagos quinquenales y caducidades, y los recursos de revisión referentes á las mismas y los registros.

Serán asimismo de la incumbencia de este Negociado el despacho de las marcas internacionales, así como la correspondencia con el centro establecido en Berna.

Art. 19. Pertenecen al Negociado de nombres comerciales, modelos y dibujos y recompensas industriales, todo lo referente á la apertura, registro, tramitación, resolución, pagos, caducidades, formación y examen de albums y expedición de títulos de las clases de propiedad industrial á que se refieren los capítulos II, III y IV del título II, y los capítulos II y III del título IV, y los capítulos II y III del título VII de la Ley.

Art. 20. La sección de Comunicaciones marítimas se dividirá en dos negociados:

- 1.º Servicios subvencionados, y
- 2.º Servicios primados.

Las funciones de inspección de los servicios que la ley establece, se ejercerán en lo sucesivo por la Dirección y la Jefatura de la sección, auxiliados por el personal que en cada caso se designe.

Art. 21. Corresponderá al Negociado de servicios subvencionados:

## IMPORTANTE

Está en prensa el ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII. — Año 1913.

Precio por suscripción: 5 pesetas.

Después de publicado: 7 pesetas.

(Véase anuncio y Boletín de suscripción, entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**

Aviñó. 10 y 8. BARCELONA

Concursos para la contratación de los servicios de comunicaciones marítimas rápidas y regulares, incidencias y reclamaciones sobre el cumplimiento de los contratos; abono de las subvenciones á las Compañías concesionarias; inspección administrativa de las mismas; tarifas é itinerarios y cuantos asuntos se deriven de la ley de 14 de Junio de 1909.

Art. 22. Corresponderá al Negociado de servicios primados:

Liquidación de primas á la navegación, construcción naval, exportación del carbón y á las pesquerías canarias; incidencias y reclamaciones sobre las mismas; estadística marítima comercial y listas de las líneas de navegación nacionales y extranjeras y de los fletes sobre las mismas.

Art. 23. Por el Ministerio de Fomento se dictarán las disposiciones complementarias que estime procedentes para el más exacto cumplimiento de lo resuelto en esta soberana disposición.

Art. 24. Quedan derogadas cuantas disposiciones administrativas se opongan á lo estatuido en este Real decreto.

Dado en Palacio á 7 de Febrero de 1913.—ALFONSO.—El Ministro de Fomento, Miguel Villanueva y Gómez.

**Nueva fábrica de alcohol.**—Se ha autorizado á D. Juan Martínez Avellán para instalar en Toledo una fábrica de alcohol desnaturalizado con destino al alumbrado, calefacción y fuerza motriz, utilizando al efecto los alcoholes impuros recibidos de otras fábricas.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha otorgado á la Sociedad Ferrocarriles de Cataluña la concesión del ferrocarril de Las Planas de Vallvidriera á Sabadell y Tarrasa.

—Se ha autorizado á la Sociedad anónima El Sardinero para sustituir por el eléctrico el motor de vapor del tranvía de Santander á la playa del Sardinero.

—Se ha abierto un concurso por un plazo de cuatro meses para la presentación de proyectos para la construcción del ferrocarril complementario de Medina del Campo á Benavente.

—También se ha abierto concurso de proyectos para la construcción del ferrocarril complementario de Segovia á Burgos por Aranda de Duero. El plazo para la presentación de proyectos será el de seis meses.

## Variedades.

**Nuevo presidente del Consejo de Minería.**—La designación del director de la Escuela de Minas y académico de Ciencias D. Pedro Palacios para el elevado cargo de presidente del Consejo de Minería, ha sido muy bien recibida. Permítanos nuestro querido jefe y amigo que le enviemos el parabién por tan merecido ascenso.

**La fábrica de La Felguera.**—Abierta de nuevo la gran fábrica siderúrgica de La Felguera, que hubo de cerrarse con motivo de la serie de huelgas obreras que hacían imposible su buena marcha, se van normalizando poco á poco los trabajos de la misma, si bien no han de desarrollarse plenamente los talleres mientras no se encienda uno de los hornos

altos y se reconstruya el otro, pues se carece de lingote. Lo que sí podrá marchar desde luego, según creemos, es la laminación, la fabricación de cok y las construcciones.

La Sociedad admite obreros según los va necesitando, y aunque no se propone rechazar á ninguno en particular, pues está dispuesta á olvidar todo lo pasado, se ha reservado el derecho de elegir los que más le convenga, dado que la plantilla ha de ser más reducida que antes y no ha de poder, por consiguiente, admitir á todos los antiguos operarios.

**Organización de la Dirección de Comercio, Industria y Trabajo.**—En la sección oficial insertamos el Real decreto, fecha de ayer, organizando la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo, perteneciente al Ministerio de Fomento. La principal novedad es la reorganización del Negociado de Industria, al cual se encomienda como especial misión el estudiar y proponer con arreglo á las bases consignadas, las condiciones en que han de moverse en la esfera oficial los ingenieros industriales. Por cierto que la base A, la más interesante, está redactada con poca claridad, especialmente el segundo párrafo

**La explotación del ferrocarril de Betanzos-Ferrol.**—

Según informes que la *Gaceta de los Caminos de Hierro* considera autorizados, la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España* es la que reúne mayor número de probabilidades para ser la adjudicataria del servicio de la nueva línea de Betanzos al Ferrol, construída por el Estado y que enlaza con la de Palencia á Coruña de aquella Compañía.

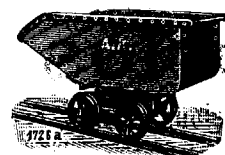
La explotación comenzará en el próximo mes de Marzo, coincidiendo con la botadura del acorazado *Alfonso XIII*.

**Puntos de fusión de diferentes ladrillos refractarios.**

—Resultado de los ensayos realizados en un horno de resistencia Arsem, de grafito, sobre muestras de 1 á 2 centímetros de diámetro; las temperaturas fueron determinadas con un pirómetro óptico Morse, tipo Holborn Kurtbaum.

CLASE DE LADRILLO	Punto de fusión. Grados centígrados.
Ladrillo refractario de arcilla. . . . .	1649 (1655-1725)
Ladrillo de bauxita. . . . .	1695-1785
Ladrillo de sílice. . . . .	1077-1705
Ladrillo de cromita. . . . .	2050
Ladrillo de magnesia. . . . .	2165
Kaolín. . . . .	1755-1740
Bauxita. . . . .	1820
Arcilla de bauxita. . . . .	1795
Cromita. . . . .	2180
Alúmina pura. . . . .	2010
Sílice pura. . . . .	1750

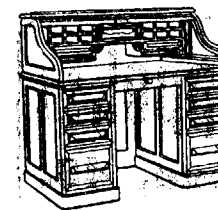
**El nuevo destroyer "Bustamante".**—Ha sido botado en el arsenal de Cartagena el destroyer *Bustamante*, primero de los tres de igual tipo que se han de construir en estos astilleros. Dicho buque desplazará 350 toneladas, y llevará máquinas de turbinas que desarrollarán una velocidad de 32 millas. Su armamento consistirá en cinco cañones de 57



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S. A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7 EN MADRID, ALCALA, 39.

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

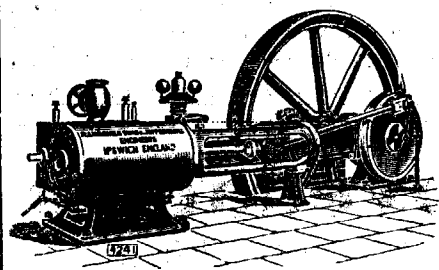
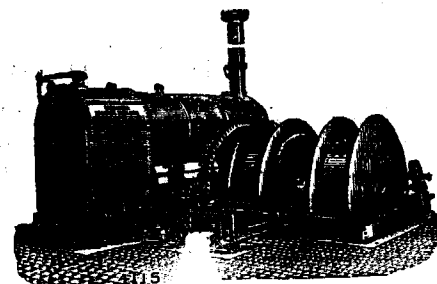
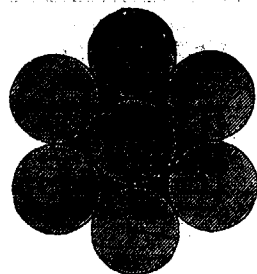
**BILBAO**
**Hurtado de Amézaga, 2.**
**MADRID**
**Prim, 5.**
**GIJÓN**
**Fábrica y Dique Seco.**

Talleres en Beasain, Gijón, Linares, Zorroza y Madrid.

**Armaduras.**
**Puentes.**
**Grúas.**
**Calderas.**
**Fundición  
de toda  
clase.**
**Carriles.**
**Vía portátil.**
**Cambios de vía.**
**Placas giratorias.**
**Vagonetas.**
**Vagones.**
**Coches.**
**Planos inclinados.**
**Castilletes.**
**Bombas.**
**Máquinas de vapor.**
**Compresores.**
**Tubería de chapa  
para saltos de agua.**
**Grandes existencias de material de Ferrocarriles  
portátiles en la Península.**

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

**SUCURSAL:**
**Albuera, 2.  
SEVILLA**
**Herramientas  
para minas.**
**Poleas diferenciales.**

**acero y abacá, planos y redondos.**
**Sombreros para mineros, chapas para conchas.**

**Máquinas de extracción**
**Bombas.**
**Cabrestantes**
**Gatos.**
**Cables**
**de**


milímetros de tiro rápido, colocados en la cubierta alta, y dos tubos giratorios lanzatorpedos.

**El Boletín de Física Cósmica del Observatorio del Ebro.**—Queremos llamar la atención de nuestros lectores hacia el *Boletín Mensual del Observatorio del Ebro* que publica en español y en francés este excelente Observatorio de Física Cósmica, situado en Roquetas, cerca de Tortosa, a cargo de la Compañía de Jesús, bajo la dirección del sabio Padre Cirera. Los trabajos que aparecen en dicho *Boletín* son de sumo interés científico, y se dividen en las tres secciones de Heliofísica, Meteorología y Geofísica. En la primera se da la estadística, no sólo de las manchas solares, sino también de los *floculi*; en la segunda se atiende con especialidad, aparte de las observaciones corrientes, a la ionización y potencial de la atmósfera; y se presenta en la Geofísica las variaciones experimentadas por los elementos magnéticos y corrientes telúricas, añadiendo los movimientos sísmicos registrados.

El último número que hemos tenido el gusto de recibir contiene un apéndice relativo al eclipse de sol del 17 de Abril último.

**El sondeo más profundo.**—Cerca de Czuchow, en Silesia, se ha practicado un sondeo que ha alcanzado la profundidad de 2.240 metros. Es el más profundo que se conoce.

El tiempo empleado ha sido de 982 días, que es bien poco por cierto. Los primeros 53 metros fueron hechos a barrena, los 523 siguientes, con trépano, y los restantes, por rotación con diamantes. Más de 700 quilates de diamantes se consumieron. El coste total del taladro, bastante moderado, ha ascendido a 300.000 marcos, resultando el costo medio, a 144,5 marcos.

Hay que tener en cuenta que se esperaba cortar el carbón a los 1.500 metros, y con arreglo a esa presunción se había comenzado el diámetro del taladro; pero al exceder de dicha cifra la profundidad prevista hubo que ensancharlo.

Otros sondeos a gran profundidad han resultado en Alemania con un costo de 60 a 80 marcos por metro.

En el de Czuchow se ha visto que la temperatura crecía de este modo: a 500 metros, 26°; a 1.000 metros, 40°; a 1.500 metros, 69°; a 2.221 metros, 83°.

**Temperaturas de ciertas reacciones en el horno alto.**—Según una comunicación de N. S. H. Stupakoff a la *Engineer's Society of Western Pennsylvania*, las principales reacciones que se efectúan en el horno alto tienen lugar a las temperaturas siguientes:

El óxido de carbono comienza a reducir el óxido de hierro precipitado a 140° C. y el carbonato calcinado a 200° C.; es activo con todos los minerales a 400° C. La reacción inversa, es decir, la reducción del anhídrido carbónico en óxido de carbono, por el hierro, comienza de 427° a 600° C., según la acción de las masas, etc.; alcanza su marcha normal a 800° C.

El carbono sólido comienza a reducir el óxido de hierro a 427° C.; la reducción por el óxido de carbono alcanza su máximo de intensidad a 540° C. y disminuye a medida que ésta se eleva.

Una mezcla de 3CO<sub>2</sub> y 2CO es oxidante a 540° C. y la mezcla de 1CO<sub>2</sub> y 2CO es oxidante a cualquier temperatura superior a 820° C.

La caliza se descompone a 870° C.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Tubos metálicos.*—El 23 de Marzo se celebrará subasta para contratar el suministro de 5.800 metros de tubos metálicos, con prefe-

rencia de los de acero asfaltado, para conducir aguas potables con destino al abastecimiento de la villa de Barco de Avila. En el correspondiente pliego de condiciones constan los diferentes diámetros interiores y las formas que han de tener los tubos. (*Gaceta* 7 de Febrero).

**Carbón de pino.**—Se ha autorizado la adquisición, por subasta pública, del carbón de pino necesario para la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre, durante los años 1913, 1914 y 1915. (*Gaceta* 1.º de Febrero).

**Personal.**—Ha sido nombrado presidente del Consejo de Minería, el Inspector general del Cuerpo, D. Pedro Palacios y Sáenz.

—En la plaza creada de auxiliar mayor del Cuerpo de Minas, ha sido nombrado D. Emilio Peñalver y Fernández.

—Se ha dejado sin efecto el nombramiento del ingeniero de minas D. Obdulio de la Viña, hecho para Jaén, continuando, por tanto, en Granada.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**
**2, rue Turgot.**
**PARÍS, IX.**

 Telegr: JadeJong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE &amp; INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage &amp; Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

 Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

 PARIS (IX), Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

**J. CARRE**  
San Fernando,  
Santander.

**TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE  
APARATOS DE PESAR  
BÁSCULAS, BALANZAS, ROMANAS,  
PUENTES-BASCULAS**
**Patente de invención número 39.870  
y certificados de adición números 41.454  
y 44.298.**
**PAUL TURLUR**

Secador para lanas brutas, hiladas, aprestadas ó para cualesquiera otros textiles y para las telas.

Se reciben órdenes en Madrid, calle de Génova, 15, 2.º de: echa

**NUEVO**

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

 publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

La baja del cobre ha continuado durante esta semana y los precios se mantienen próximamente al nivel de hace un año. La principal causa ha sido la situación política poco favorable y la debilidad del mercado monetario. Los grandes productores americanos han vendido, sin embargo, grandes cantidades a ambos lados del Océano Atlántico. Se han vendido lotes moderados de electrolítico; pero se cree que los precios bajarán todavía más antes de que el mercado recobre una situación sana.

En Hamburgo la situación del cobre es poco estable y los precios han sufrido fluctuaciones considerables, llegando a 138,50 marcos, que ha sido el precio más bajo registrado desde hace mucho tiempo. Últimamente han recobrado algunos marcos, pero el alza no ha podido mantenerse.

En consonancia con la baja de Londres, el cobre ha disminuido sensiblemente en Nueva York. La baja se ha acentuado cuando se ha sabido que las dos Compañías *United Metals Selling Co.* y *American Smelting and Refining Co.* han tratado de obtener de Inglaterra órdenes a £ 75 y a £ 75.5.0. Como ni los consumidores europeos ni los americanos han comprado grandes cantidades para Febrero, se espera que tengan que acudir al mercado, promoviendo una rápida reacción.

El mercado del estaño en Londres ha quedado estacionario esta semana; pero ha mostrado una tendencia relativamente mejor con una ligera actividad. Es verdad que los precios son muy elevados; pero si se tiene en cuenta la escasez de arribos, no tienen nada de exagerados. Las graves noticias políticas no han tenido una influencia considerable, y lo mismo ha sucedido con el anuncio de ventas en Holanda. Los *stocks* de Londres eran el 25 de Enero, de 727 toneladas.

El hecho más saliente del mercado del estaño de Nueva York ha sido la elevada prima que ha habido que pagar para entregas inmediatas. Los negocios han sido bastante buenos, y los precios han subido.

El mercado de plomo de Londres ha sido de nuevo débil e irregular, y los precios han bajado. La diferencia con los precios de hace algunos meses es ahora de £ 7 por tonelada. Ha habido esta semana un pequeño aumento pasajero de algunos chelines a causa de ciertas compras (se dice que 1.500 toneladas) de Rusia. Los *stocks* son muy reducidos; pero en América han aumentado.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barington & Holt, los precios locales del plomo han seguido la baja del mercado de Londres, habiendo sido la última cotización de Enero, de 73,50 reales por quintal de plomo, que al cambio de 26,99 pesetas por £, equivale a £ 15.5.3 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado a 12,25 reales por onza. El precio medio para el mes de Enero ha sido de 75,75 reales por quintal de plomo y 12,38 reales por onza de plata, contra 80,60 reales para el plomo y 12,50 reales para la plata en Diciembre.

Durante la segunda quincena de Enero se han exportado por este puerto 1.564 toneladas de plomo en galápagos, que, unidas a lo anteriormente exportado, dan un total para el mes de Enero de 7.052 toneladas.

El mercado de cinc continúa tranquilo, pero sin reducción de precios. Los consumidores se ven obligados a buscar el metal, pues no hay mucho sobre el mercado. Los precios del Sindicato no han cambiado.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados.	26	Pesetas
	Galletas lavadas.	25	
	Gransas lavadas.	22	
	Menudos lavados secos.	17	
	Idem id. fraguas y para cok.	19	
	Mezclas para gas.	13	
	Cribado.	19	
Puertollano en vagón por contratas.	Granadillo lavado especial.	18	
	Avellanas lavadas.	14	
	Menudo.	9	
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23	
	Menudo lavado.	16	
Antracitas de Santibañez (Palencia).	Galletas lavadas.	28	
	Gransas lavadas.	20	
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		30	
	Bémez de 1.ª.	40	
Hierro.—Bilbao Campanil de 1.ª tom. ing. f. a. b.		14/15	
	Rubio de 1.ª.	14/	
	Rubio de 2.ª.	12/	
	Carbonato calcinado de 1.ª.	5/16	
	Cartagena manganesífero 12 por 100 Mn. y 35 por 100 Fe. f. a. b. Cartagena.	nominal.	
	seca 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	9,06	
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 de kg.		15 a 15,50	
	Alcohol de hoja: id.	22,50	
	Carbonatos del 50 por 100.	8,50 á 9	
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).		2,00	
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).	1,75	
		0,25	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		5 peniques.	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad.		10 1/2	
	Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad.	0 65 á 0 70 Frs.	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		17.60	Pesetas

## METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	18 37	Pesetas.
Plata.—Cartagena onza.	12 25	Reales.
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición.	100	Pesetas
	95	
Tubos. Hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	23	
	26	
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS		
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	31 á 36	
Plejes.	31	
Otras barras, ángulos, tos, etc.	27	
T y ángulos de más de 44 m/m.	De 22 á 23	
Vigas de 8 á 24 m/m.	25	
Idem de 26 á 32	29	
Planos anchos.	22	
Carril de 25 á 40 kg. por m.	22	
Chapa de 5 1/2 m/m y más.	29	
Hierros comerciales al carbon vegetal, sobre precio.	De 4 á 6	

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes.	£	8 10.0
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	Francos.	12.00
Chapa para construcción naval, Middle-brough.	£	5 0.0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra.	£	6 12.6
— En ángulos (Middlesbrough).	£	8 0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	£	8 2.6
— en ángulos.	£	7 15.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	Francos.	15.50
Hojadeta.—Bessemer al cok, Gales.	£	14 6.0 á 14 9.0
Cinc.—Calidad corriente, por T.	£	25 15.0 á 26 0.0
Azogue.—Londres, frasco, segundas mancs.	£	7 15.0

## Ultimos precios de Londres.

## Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants de lingote escocés.	70/7
— Middlesbrough.	64/7
— Hematitas de Cumberland.	81/6
Cobre.—Cobre standard.	£ 66.15.0
— Best Selected.	74 0 0
Estaño G. M.	222.10.0
Plomo español sin plata.	16.13.9
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques.	28 11/16
— Fina.	31 3/4
Antimonio.	£ 36 a 38
Acaciones. Rotinto.	72.17.6
— Tharsis.	6.12.0

Sucesores de ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552. — Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1 — MADRID

## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

**El mayor trasatlántico.**—En Mayo último, después de veintitrés meses de trabajos, fué lanzado en los astilleros alemanes *Vulcan*, el que ha de ser el mayor trasatlántico del mundo, el *Imperator*. He aquí sus características: desplazamiento, 70.000 toneladas; eslora, 280 metros; manga, 27 metros; puntal, 18,86 metros.

El casco del *Imperator* está provisto de doble fondo, dividido su interior por 12 mamparos transversales y uno longitudinal. Su aparato motor está constituido por turbinas Parsons, capaces de desarrollar una potencia de 72.000 caballos indicados, que imprimirán al buque una velocidad de cerca de 23 millas por hora. Además dispondrán los pasajeros de espléndidos y suntuosos salones, camarotes, farmacia, biblioteca, etc.

No permanecerá el *Imperator* por mucho tiempo siendo el señor de los mares, por estar ya en grada dos nuevos buques de mayores dimensiones, que darán la supremacía y desquite a la Gran Bretaña en esta lucha de los grandes tonelajes emprendida por las más importantes casas navales.

El *Imperator* se destina a la nueva línea, que pronto será inaugurada, «Hamburgo-Boston». La misma poderosa Compañía tiene en construcción otros tres vapores de igual tipo y dimensiones.

## Las grandes instalaciones eléctricas de Cataluña.

La *Sociedad Energía Eléctrica de Cataluña* instala una central de vapor en San Adrián de Besós y una primera fábrica hidráulica en Capdellá de Lérida con aguas del Flamisell.

La fábrica de San Adrián contará en 1913 con 30.000 kilovatios, producto de 40.000 caballos de vapor en dos unidades, una de 7.500 kilovatios y otra de 15.000 kilovatios, pudiendo montar otros cuatro grupos de 15.000 kilovatios cada uno. Cuando esta fábrica se halle terminada podrá suministrar 75.000 kilovatios equivalentes a 100.000 caballos de vapor.

La fábrica de Flamisell contendrá ocho unidades de 6.600 caballos, ó sea 52.800 caballos; la distancia a Barcelona es de 180 kilómetros.

La red primaria de distribución se establece a 88.000 voltios y las secundarias, una a 11.000 y otra a 22.000 voltios; el suministro desde San Adrián a Barcelona, que dista unos 8 kilómetros, se hará por una doble canalización subterránea.

La primera línea aérea que ha empezado a instalarse es la de Manresa, a la distancia de unos 50 kilómetros, y está casi terminada.

**La unificación de los colores empleados para distinguir las tuberías en las fábricas.**—Como resultado de las conferencias celebradas por la Asociación de Ingenieros metalúrgicos alemanes con varias asociaciones similares, se ha establecido un cuadro tipo de colores adoptados por dichas asociaciones, para distinguir las diferentes tuberías de agua, gas, vapor, etc., que puede haber en una misma fábrica. Los colores prescritos son los siguientes:

Verde, para el agua; amarillo, para el gas; azul, para el aire; blanco, para el vapor; negro, para el alquitrán; rosa, para las disoluciones; moreno, para el aceite; gris, para el vacío; rosa con una raya rosa, para los ácidos.

Prescribense diversas variantes para distinguir entre sí las tuberías de la misma naturaleza, pero con distinto destino. Estas variantes consisten esencialmente en una banda transversal colocada sobre el color fundamental. Para la aplicación del principio se preconiza el empleo de anillos de hierro esmaltado ó barnizado, de 10 a 15 centímetros de largo, colocados en los puntos más visibles ó cerca de las cruces y puntos peligrosos.

Las fábricas interesadas quedan naturalmente en libertad para adoptar una variante ú otra en el empleo de los colores; pero es de desear que en cuanto sea posible respeten la elección hecha por la Asociación de Ingenieros metalúrgicos alemanes para los colores de las tuberías principales.

**El representante de las fábricas eléctricas en la Comisión permanente de electricidad.**—Según disposición inserta en la *Gaceta de Madrid* del 24 de Noviembre pasado, las diversas Compañías de electricidad establecidas en España deben nombrar un representante de las mismas como vocal de la Comisión permanente española de electricidad, creada por Real orden del 22 del mismo mes y año.

El presidente de la *Unión Eléctrica Española*, señor marqués de Camarines, ha dirigido al Sr. Director general de Comercio, Industria y Trabajo el oficio cuya copia va a continuación:

«Excmo. Sr.: Debiendo formar parte de la Comisión permanente española de electricidad, creada por Real decreto de 22 de Noviembre pasado (*Gaceta de Madrid* del 24 de dicho mes) un vocal que represente a las diversas Compañías de electricidad establecidas en España, me permito significar a V. I., en nombre de las Sociedades adheridas a la *Unión Eléctrica Española*, el gusto con que verían recayese dicho nombramiento en el ingeniero de Minas D. Juan Urrutia Zulueta, que a la dirección de importantes Sociedades eléctricas une la muy recomendable circunstancia de haber en la práctica patentizado un profundo conocimiento de la electrotécnica, lanzándose a aplicar en España para usos industriales tensiones tan elevadas que en la fecha en que se aceptaron eran las mayores de Europa.— Dios guarde a V. I. muchos años.— Madrid 16 de Enero de 1913.»

**El ensanche de poblaciones en Guipúzcoa.**—La Diputación de Guipúzcoa ha aprobado las siguientes beneficiosas bases encaminadas a ayudar a las obras de ensanche de los pueblos de dicha provincia:

Primera. Para ayudar a las obras de ensanche, urbanización y mejora de las poblaciones de Guipúzcoa, la Diputación cede a los Ayuntamientos y empresas concesionarias de dichas obras la diferencia de contribución entre la que correspondiera a la propiedad antigua al tipo de tributación actual ó posterior y la que corresponde a la propiedad reformada según ese mismo tipo.

Segunda. Son objeto de este acuerdo:

1.º Los proyectos de ensanche aprobados con arreglo a la ley de 22 de Diciembre de 1876, Reglamentos para su ejecución y disposiciones posteriores.

2.º Los de saneamiento y mejora interior de poblaciones aprobados con arreglo a la ley de 18 de Marzo de 1895 y disposiciones posteriores.

3.º Los planos generales de población, ya se refieran a

la apertura de nuevas calles y plazas, ya á la rectificación de las existentes; y los parciales de alineación, siempre que uno y otros hayan sido aprobados por autoridad competente y declarados de utilidad pública.

Tercera. Será aplicable en la provincia la ley de 12 de Junio de 1911, en cuanto á la exención de la contribución de casas baratas. En su virtud, las casas baratas que se construyan, según las condiciones de esta ley, estarán exentas de contribución industrial.

Cuarta. El auxilio concedido á los Ayuntamientos ó Empresas concesionarias en los casos del art. 2.º y la exención declarada en el 3.º durarán veinte años, á contar desde la nueva edificación ó rectificación.

Quinta. Para disfrutar de los beneficios ó exenciones á que se refieren los artículos 2.º y 3.º será preciso que los Ayuntamientos ó Sociedades interesadas remitan á la Comisión provincial los planos de ensanche, reforma interior ó alineaciones y los de grupos de casas baratas, así como la resolución competente aprobándolos y en su caso declarándolos de utilidad pública.

Sexta. También deberán poner en conocimiento de dicha Corporación las nuevas construcciones, á medida que se declaren habitables.

La Comisión provincial, cerciorada de que la edificación ó reedificación se ajusta á los planos aprobados, dispondrá que en el catastro se haga la correspondiente inscripción; expresando la utilidad supuesta de la nueva construcción y la que correspondiera á la propiedad en que se edificó ó reedificó.

Séptima. La contribución se girará sobre la utilidad supuesta actual; pero se abonará á los Ayuntamientos la diferencia á que se refiere el art. 1.º

Octava. Los beneficios y exenciones á que se refieren estas bases caducarán á la expiración del vigente concierto económico, siendo potestativo en la Diputación prorrogarlos pasada esta fecha.

Novena. Las urbanizaciones ya organizadas ó en vías de ejecución con arreglo á los planos acordados por los Ayuntamientos, aunque no hayan sido tramitados y aprobados con arreglo á las disposiciones citadas, gozarán de los beneficios de este reglamento, si, á juicio de la Diputación, reúnen las condiciones de este acuerdo, á instancia de los Ayuntamientos que lo soliciten y mediante las necesarias comprobaciones.

En su virtud este reglamento, en la parte relativa á la concesión de los indicados beneficios, empezará á regir el 1.º de Enero de 1914.

**Pleito extraordinario.**—Según el *Boletín de Correos*, el pleito seguido por la Compañía Nacional de Teléfonos de Inglaterra contra el Ministerio de Correos y Telégrafos inglés sobre indemnización, por haberse hecho éste cargo de todas las instalaciones de aquélla, ha terminado mediante sentencia condenando al Estado á pagar á dicha Compañía 312.881.600 francos. Las costas se han elevado á 25 millones de francos.

**La ciudad de los teléfonos.**—En 1.º de Julio de 1912 había en servicio en la capital de Suecia 76.884 teléfonos, ó sea 1 por cada 4 habitantes, proporción esa que no se alcanza en ninguna otra ciudad. En Copenhague hay 1 por cada 5, 1 por cada 8 en Cristianía, 1 por 17 en Nueva York, 1 por 20 en Londres, y 1 por 36 en París. Seguramente que en Madrid no hay siquiera un teléfono por cada 100 habitantes.

Nada tiene de extraño, sin embargo, lo que sucede aquí, si se tiene en cuenta que el precio del abono es de 80 pese-

tas al trimestre, ó sea 320 pesetas al año, sin derecho á comunicar gratuitamente más que con los teléfonos de la población, mientras que en Estocolmo el abono de precio más barato es de 35 francos y 25 céntimos al año, y el más elevado de 100 anualmente, dando este último derecho á telefonar gratuitamente hasta una distancia de 70 kilómetros.

**Automóviles eléctricos de acumuladores Edison.**—Varios perfeccionamientos se han aportado á los acumuladores de elementos de plomo empleados para la locomoción eléctrica: se han establecido placas de hierro guarnecidas de plomo esponjoso; el grano de la madera empleada en la construcción de los separadores se ha colocado horizontal en lugar de vertical para evitar que se produzcan hendiduras; se han dispuesto guarniciones de caucho encima y debajo de las placas para prevenir los choques.

Los acumuladores Edison, utilizados desde hace cuatro años próximamente, dan buen resultado. En Washington una línea de 7.400 metros de longitud está servida por coches de acumuladores; cada coche se detiene durante cinco minutos en cada final de trayecto, y este tiempo es suficiente para volver á cargar la batería; cada coche recorre próximamente 40 kilómetros diarios sin pérdida de tiempo para la carga.

En otra instalación se efectúa la carga cinco horas cada noche, y sólo algunas recargas durante el día.

Estos acumuladores han sido empleados en los climas más diversos, y han soportado sin inconveniente los cambios más bruscos de temperatura.

Sólo á 50º bajo cero puede tener la helada inconvenientes.

**Concurso de obras de saneamiento de Madrid.**—El día 5 de los corrientes se celebró en el Municipio la apertura de pliegos del concurso para las obras del proyecto general de saneamiento del subsuelo de Madrid.

Procedióse á la apertura del único pliego presentado y firmado por D. Narciso Cortinas Batllorí, representante del *Fomento de Obras y Construcciones*, de Barcelona.

Dióse cuenta del depósito hecho por dicho señor de 378.493 pesetas, ó sea el 1 por 100 del tipo del concurso, que es el de 37.849.313,18 pesetas.

La proposición del concursante es la de pesetas 37.725.000, es decir, algo más baja que el tipo.

Se ofrece á sustituir todos los colectores parciales de cuencas y vertientes, consignados en el proyecto, por colectores visitables con arreglo á modelo.

Igualmente se ofrece y compromete á sustituir las alcantarillas tubulares no visitables de cemento armado, por alcantarillas tubulares de gres cerámico enchufadas.

Forman el Jurado el ministro de Fomento como presidente, el alcalde y director de Obras públicas, vicepresidentes, y en calidad de vocales el presidente del Consejo de Obras públicas y los concejales Sres. Buendía, Bellido y Talavera.

**La emisión de la Catalana de Gas y Electricidad.**—Esta importante y antigua Compañía, domiciliada en Barcelona, emite 20.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas nominales cada una, y 4 1/2 por 100 de interés, libre de toda clase de impuestos presentes y futuros.

La emisión tendrá lugar el 20 del corriente, en Barcelona al tipo de 97 por 100, ó sean 485 pesetas efectivas para cada título de 500 nominales, pagaderas 50 pesetas en el momento de la suscripción, y las 435 restantes el día 4 de Marzo próximo, contra entrega de los títulos.

El plazo de amortización es de cuarenta y siete años, á partir de 1.º de Enero de 1916.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** En la Escuela de Minas.—Empleo del polvo de carbón como combustible.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Concurso de la Academia de Ciencias para 1914.—Compresores de aire.—La dirección de la Escuela de Minas.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección Mercantil: Revista de mercados.—Pracios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Máquina para limpiar la grava.—Los accionistas y obligacionistas de las Eléctricas de Madrid.—Arriendo de los tranvías de Barcelona.—Nueva Sociedad para Marruecos.—Suspensión de pagos de la Azucarera de Madrid.—Acuerdos interesantes de la reunión en Zurich de la Comisión Electrotécnica Internacional.—La plaza de España en Melilla.—Un Museo industrial.—Los riegos del Alto Aragón.

## Sección científico-industrial.

### EN LA ESCUELA DE MINAS

#### Homenaje al ingeniero D. Jerónimo Ibrán.

El día 8, á las tres de la tarde, se ha verificado en la Escuela de Minas el acto de descubrir el busto en bronce del célebre ingeniero D. Jerónimo Ibrán. Nuestros lectores saben por las noticias y las listas de suscripción publicadas por la REVISTA MINERA cómo se desarrolló en Madrid y en Asturias el propósito de erigir modestos monumentos en dicha Escuela y en la de Mieres para perpetuar la memoria de aquel hombre y de sus obras, cómo nació espontáneamente entre sus amigos, colegas, discípulos y colaboradores de aquel centro minero y de esta capital la idea de dicho recuerdo conmemorativo, de la cual tuvo el honor de decir la primera palabra en letra de molde á los pocos días de la muerte de Ibrán la REVISTA MINERA, y cómo, en fin, se organizó el trabajo por una Comisión, formada por los ingenieros Sres. Palacios, Adaro, Ureña, Gámir, Marín y Contreras, bajo la digna presidencia del primero. Una puntual reseña de ese trabajo y de los elementos que á él han cooperado con su dinero ó con su ayuda hallarán después nuestros lectores en la Memoria leída por el secretario Sr. Gámir.

La ceremonia celebrada en Madrid, al cual no tardará en seguir otra análoga que tendrá lugar en la Escuela de Capataces facultativos de Mieres, fué presidida por el Ministro de Fomento, Sr. Villanueva. Los concurrentes llenaban el patio y la galería alta de la Escuela de Minas. Asturianos ilustres, como D. Alejandro Pidal, el Ministro de Hacienda, Sr. Suárez Inclán, D. Faustino Rodríguez San Pedro, el marqués de Canellejas, D. José Pedregal y otros senadores y diputados de la región; los tres hijos del ilustre finado, D. Matías, D. Luis y D. José Ibrán; los altos funcionarios de Fomento Sres. D. Tesifonte Gallego y D. Javier Betegón, director y subdirector de Agricultura, respectivamente, y el jefe del Negociado, Sr. Lasala; representantes de la Academia de Ciencias y de las demás Escuelas de Ingenieros, entre los cuales vimos á los Sres. Rodríguez

Mourelo, Deleito, Iturralde, Torner, Carderera y Gaztelu; el Sr. Velázquez Duro y el Sr. Bayo; la Comisión de Mieres, formada por el alcalde Sr. Muñiz, el síndico Sr. Antuña y el señor Quintana; los capataces de Minas D. Manuel Alvarez, director de la antigua empresa de azogues *El Porvenir*, D. Bernardo Antuña, D. José Gutiérrez, y trayendo la representación de la Asociación, su presidente D. Aurelio del Llano y los señores D. Vicente Lastra, D. José Bayón, D. Fernando Díaz y D. Baldomero Alonso, representante de los capataces de Sama de Langreo; por los ingenieros, obreros, empleados y capataces de la Fábrica de Mieres, y por la Sociedad, el hijo mayor del Sr. Marqués de Villaviciosa, el ingeniero Sr. Juárez, D. Gaspar Delgado, capataz; don Ramón Muñiz, empleado; D. José Espina, empleado; D. José Samari, obrero siderúrgico, y D. José de Corraljo, obrero minero; por la Escuela de Capataces de Mieres, su director Sr. Sempau, y los ingenieros D. Alfredo Santos y Sr. Regueral, viniendo también de Mieres con objeto de asistir al homenaje, los Sres. D. Valentín Rodríguez, D. Alfredo Flórez, D. José Suárez y D. Pedro Casarini; el profesorado y alumnos de la Escuela de Madrid, los ingenieros del Cuerpo, algunas señoras, y numerosos industriales y personas distinguidas que sentimos no recordar, honraron con su presencia el acto, el cual comenzó con la lectura de la Memoria del secretario, descubriendo seguidamente el monumento el Sr. Villanueva, por medio de un botón que hacía circular una corriente eléctrica.

Leyéronse después los notabilísimos discursos que más abajo insertamos, el director de la Escuela y presidente de la Comisión D. Pedro Palacios, el director de la Academia Española D. Alejandro Pidal, y el presidente de la Asociación de capataces de Mieres, D. Aurelio Llano. Grandes aplausos resonaron al final de la Memoria y de los discursos, y no menos celebrada fué la oración con que cerró el acto el Sr. Ministro de Fomento, que estuvo tan elocuente y oportuno como en él es habitual.

El Sr. Villanueva dijo que hablaba en nombre del Rey, no sólo porque como ministro de la Corona sus palabras responden siempre al pensamiento del Monarca, sino por especial encargo recibido de S. M. de saludar á la Comisión y asistentes al homenaje. El Monarca—añadió—me hace portavoz de sus simpatías hacia este acto, que además de solemne es útil, por cuanto con él pagáis una deuda á quien os dió á vosotros y á España días de gloria; útil es, en cuanto es ejemplar. Mirad Francia cómo procura extender su acción, más que con la palabra y la escritura, con la erección de monumentos á sus grandes figuras. La crítica y la corriente de las ideas es en estos tiempos avasalladora; pero consuela ver cómo se triunfa en medio de los sinsabores y dificultades con que hay que luchar en todos los órdenes. Aconsejó á los alumnos que no desmayen ante ninguna dificultad. Donde veáis un hombre que trabaja—añadió,—ayudadle, agrupadlos á su lado. Así es como no hay que temer á nada, y haréis de España un país progresivo y floreciente.

Los tres hijos del Sr. Ibrán, visiblemente conmovi-



dos, estrecharon la mano del Ministro, de D. Alejandro Pidal, de los Sres. Suárez Inclán y Rodríguez San Pedro, y del director de la Escuela.

Con esto se dió por terminada la interesante y hermosa ceremonia.

Pero el Sr. Villanueva, que dedica gran atención á las obras que en la actualidad se realizan para construir un nuevo Laboratorio, adosado al edificio de la Escuela, con pabellones destinados á las investigaciones metalográficas y químicas, quiso visitar dichas obras, así como los museos, antiguos laboratorios y talleres de la Escuela, y la instalación provisional de Metalografía dispuesta por el Sr. Gullón, acompañándole en la visita el ministro de Hacienda, el Sr. Rodríguez San Pedro, el Sr. Pidal, el director general de Agricultura, el director y los profesores y muchos de los concurrentes, deteniéndose al final en el pabellón de ensayos de lámparas de seguridad que se acaba de construir é instalar al lado de la galería de máquinas, bajo la dirección del secretario de la Comisión del Grisú, señor Hauser, el cual realizó con su acostumbrada pericia varias experiencias de explosiones de gas por medio de las lámparas.

He aquí ahora los trabajos leídos:

#### Memoria del Sr. Gámir.

Al concurrir á este acto, honrando esta casa, ya de antemano conocéis todos el objeto de nuestra reunión: rendir tributo á la memoria de un maestro de ingeniería, inaugurando un modesto monumento que perpetúe su recuerdo precisamente aquí, donde nuestra juventud estudiosa da sus primeros pasos en el aprendizaje de la técnica profesional.

Tengo el encargo de daros breve cuenta de cómo hemos llegado á realizar este homenaje, y á cumplirlo voy—os lo confieso—con la emoción que las circunstancias del momento y mi cariño á Ibrán producen en mi espíritu; pero con la serena confianza de estar dirigiéndome á personas que comparten mis sentimientos; qué digo comparten, si muchos de vosotros supisteis de Ibrán antes que yo.

Sean, sin embargo mis primeras palabras de especial salutación al ministro del Rey, que quizá en su nombre augusto nos preside fomentando el culto al trabajo nacional. Y permitame el Sr. Villanueva que á mis gratitudes oficiales añada el testimonio particular de la admiración y afecto con que seguimos los mineros su labor directora del resurgimiento español.

Singular coincidencia reúne en la persona de un ilustre representante de Asturias en nuestro Parlamento la elevada cualidad de ministro de Hacienda, y ya que esta tarde interrumpe sus tareas para acompañarnos, reciba por ello el tributo del reconocimiento de esta casa—de él bien conocida—donde sabe, que si se enseña á crear riqueza, también se aprende á administrar ese patrimonio de la nación que se llama Almadén, Torre Vieja, Arrayanes, ya que lamentamos no poder añadir un Río Tinto ni un Riosa.

Con él vienen senadores y diputados; figuras todas de especial relieve en la política española: bien venido

sea también el honorable presidente de la Academia de las Letras, quien, si no hace muchos días, acudía á glorificar al divino Campoamor, no desdeña hoy su cooperación en este homenaje á quien también supo trazar en esos grandes folios de las montañas astures aquellos renglones férreos que son fuente de progreso. Y es muy curiosa coincidencia la de que junto á la figura venerable de un Pidal, maestro en el bien pensar y en el bien decir, venga un adolescente Pidal también, nieto suyo, representando la floreciente ferrería que inició aquel gran espíritu industrial de Numa Guillou.

Y á los aquí presentes, cuya venida tanto agradecemos, os unis vosotros, cultos capataces facultativos de minas y honrados obreros que desde Mieres venís, sea para vosotros muy cariñosa nuestra expresión de bienvenida, y al volver á vuestros hogares decid cómo al pie de la estatua de Ibrán se ha renovado un brote más del santo amor patrio.

Y dicho esto cumpliré mi encargo.

Allá en Mieres, y casi simultáneamente en Madrid, á raíz de la pérdida de D. Jerónimo Ibrán, surgió la idea de no dejar pasar mucho tiempo sin rendir á su memoria el homenaje de admiración y cariño que toda una generación de obreros y de técnicos sentíamos por él.

Era el verano de 1910; una docena de personas animosas, significadas en Asturias por su amor al progreso de aquella rica región, presenciaban en Tudela-Veguín ciertas pruebas de valiente iniciativa siderúrgica, que un muy querido colaborador de Ibrán realizaba, y entre ellos brotó la suscripción nutrida. Los obreros ya habían iniciado otra en Mieres, y aquí entre nosotros se comentaba con especial simpatía cierto final de un artículo necrológico que, aparecido en nuestra veterana REVISTA MINERA, decía: «Si nos preguntaran cómo debe ser un ingeniero, no vacilaríamos en señalar como un modelo á D. Jerónimo Ibrán, y como tal colocaríamos su busto en bronce ó mármol en el patio central de la Escuela de Minas, para que jóvenes alumnos é ingenieros noveles trataran de conocer su vida y la imitaran.» Y ahí tenéis el origen.

Hubo ya que encauzar tanta iniciativa desperdigada. Nos encargamos de organizar una suscripción única algunos amigos de buena voluntad, presididos por el director de esta Escuela especial, con la colaboración valiosa de un nuestro inspector y maestro, que juntamente con Ibrán y en su tiempo supo lo que es luchar en aquellas tierras astures, y con ayuda tan eficaz como la prestada por la REVISTA MINERA, siempre abierta á todo ideal generoso. Y allá en Mieres un capataz de brillantes servicios, sucesor de aquel insigne Rodríguez, que tanto trabajó en la metalurgia del azogue—me refiero á D. Manuel Alvarez,—logró un singular acierto en la recaudación más difícil. ¿Resultado que obtuvimos? Vedlo por las siguientes cifras:

Nuestra Asociación de Ingenieros de Minas contribuye espléndida con 500 pesetas de su peculio social, bien modesto por cierto. Un Ayuntamiento, el de Mieres, nos subvenciona con 250. Entre diez Sociedades

mineras y nuestra Revista colectamos 1.985. Veintiocho capataces facultativos, esa inteligente clase auxiliar, que en Asturias debe su cultura á Ibrán, refieren 225, sin contar los muchos capataces que ingresan su óbolo en listas de empleados. Y á éstos se suman treinta y seis particulares, comerciantes astures en su mayoría, que establecidos aquí y allá conservan el grato recuerdo del viejo maestro, y sin invitación, espontáneamente, nos dedican 835; y con los 255 ingenieros de Minas—no somos tantos en el Cuerpo oficial—que aportan más de 5.000 pesetas—y pensad lo que significa en estos tiempos tan generoso concurso, con esa falange de técnicos colaboradores, discípulos y compañeros de nuestro D. Jerónimo, falange consciente de la valía del hombre que hoy veneramos, con nosotros vienen, fijaos bien, 2.840 obreros con sus simpáticas cuotas de unos céntimos los más, de un par de pesetas al gunos, y rinden al pie de esta estatua que tanto les glorifica á ellos como al venerable Ibrán la suma de pesetas 2.807,90.

Y esos obreros no vienen aquí á nuestras listas por adulación ni por fines egoístas, que el obrero asturiano ni sabe esgrimir la lisonja ni le reporta utilidad este gusto. Vienen, aun en época de turbulencias sociales, á significar gratitudes al maestro y á patentizar su fe en el porvenir de la raza, con tal de que no escaseen elementos directores que imiten la pujanza de Ibrán.

En total se recaudaron 11.050 pesetas, y con esta suma pudimos realizar nuestro plan de levantar simultáneamente un sencillo monumento aquí en la entrada de nuestra Escuela, y otro igual en la de capataces de Mieres, todo ello gracias al entusiasmo con que lo realizó el cincel de un joven escultor asturiano, Sebastián Miranda, á quien no quisiera yo rendir el justo tributo de elogio que su obra merece, hasta que vuestros ojos comparen el busto con el recuerdo del original.

Y de la vida de Ibrán y de su obra nada debo decir. Labios más autorizados que los míos os trazarán con su semblanza lo que fué y lo que significa para nosotros, y si me lo permitis, yo rogaría al Sr. Ministro de Fomento que, descubriendo ese velo, inaugure él mismo el busto de Ibrán para mayor gloria del trabajo español.

#### Biografía de Ibrán por el Sr. Palacios.

Señores:

Fecha memorable será la de hoy en los fastos de este Centro docente que ve congregada en su recinto escogida concurrencia para asociarse al homenaje tributado á un distinguido ingeniero, ya por desgracia fallecido; fecha igualmente memorable para el Cuerpo de Minas que se honra á sí propio al honrar y enaltecer la memoria de quien fué uno de sus más preclaros individuos; y día también de grato recuerdo para la Comisión organizadora de este acto; que ve con justificado regocijo logrado por fin el objeto de su desvelo. Como presidente de ella me incumbe ahora llevar su voz ante vosotros, y asumir con gusto tan honrosa misión: primero, para expresar nuestra gratitud á cuantos se han dignado dar realce con su presencia á esta so-

lemnidad, y después, para esbozar la semblanza del inolvidable D. Jerónimo Ibrán, á quien se dedica este homenaje; semblanza que exponde á vuestra consideración, fiado en que, no obstante lo imperfecto de la obra, vuestro claro juicio os hará ver en ella las enviables dotes que adornaron al original, y los méritos que llegó á sumar en el transcurso de su bien aprovechada existencia.

Nació Ibrán en la ciudad de Mataró el año 1849; hizo sus primeros estudios en Gerona, y antes de llegar á la edad de veintiún años había concluido su carrera, figurando ya en el de 1863 destinado al Establecimiento minero de Almadén, en calidad de ingeniero en prácticas. Terminadas éstas, solicitó y obtuvo su traslado al distrito de Oviedo, donde el desarrollo que á la sazón se iniciaba en la industria de aquel país ofrecía noble aliciente á un ingeniero todavía joven y tan entusiasta de su profesión como era Ibrán. Breve, sin embargo, fué entonces su permanencia en Asturias, pues transcurridos apenas cuatro años vino á ocupar un puesto en el Profesorado de la Escuela de Minas. Por una feliz coincidencia, quizá por una acertada elección, ó mejor por el concurso de ambas circunstancias, se encargó de la clase de Metalurgia, especialidad que entraba de lleno en sus aficiones y aptitudes, demostradas con excepcional competencia en épocas posteriores de su vida profesional. No fué poca la labor ni escaso el celo que el novel profesor dedicó al desempeño de su cometido, y prueba de una y otra, á la vez que muestra de su privilegiada inteligencia, es el libro que con el título de *Album de Metalurgia* publicó poco tiempo después de encargarse de la cátedra, y en el cual se describen con gran copia de detalles y se juzgan con certera crítica procedimientos y aparatos, estudiados y vistos por el autor, especialmente en un viaje al extranjero, para el que fué oficialmente comisionado en 1871. Destinado este libro á servir de texto docente, sin dejar por eso de merecer la consideración de verdadera obra de consulta, natural era, y así en efecto sucede, que en él se reflejará el criterio sustentado por Ibrán respecto al carácter que debe darse á la enseñanza técnica industrial. Atenido siempre á la idea de que á más de la obligación de saber, compete al ingeniero la misión de ejecutar, aquel celoso maestro no sólo se esforzaba en hacer conocer al alumno los medios que utiliza para sus fines la metalurgia, sino que procuraba además aleccionarle en el modo de llevarlos á la práctica, y para ello aprovechaba cuantos recursos estaban á su alcance. Recordaré á este propósito que, prevaleciéndose unas veces de su posición oficial y poniendo en juego otras su influencia personal, logró facilitar á sus discípulos el acceso y la asistencia á determinados centros industriales de los alrededores de Madrid, con la mira de que estudiaran de cerca sus instalaciones y su modo de funcionar, en cuanto se relacionaran con la asignatura que aquéllos cursaban.

Y he aquí, señores, cómo hace más de cuarenta años, y merced á plausibles iniciativas, significábase

en nuestra Escuela la tendencia, ya hoy dominante en los modernos planes de estudio de las carreras especiales, a adaptar la educación técnica de los futuros ingenieros a las exigencias de la práctica industrial, aunando para ello las lecciones en la clase, con el trabajo en el laboratorio y el aprendizaje en la mina, en la fábrica ó en el taller.

Pocos años bastaron á Ibrán para acreditarse de profesor peritísimo no sólo de la asignatura de Metalurgia, sino también de la de Construcción que simultáneamente, y con no menos acierto, hubo de explicar más de una vez. Con todo, y á despecho de los éxitos que logró en la enseñanza, su vocación decidida y su entusiasmo por el ejercicio de la profesión demandaban para desenvolverse un ambiente más amplio y menos modesto que el del aula, y fuese por espontánea decisión, ó lo que es más creíble, accediendo á halagadoras invitaciones, renunció al profesorado, y dándose temporalmente de baja en el servicio oficial, trasladóse de nuevo á Asturias, precedido de la reputación que como ingeniero dejó sentada durante su anterior permanencia en aquel distrito.

Ocurría esto el año 1873, y ya para esa fecha había Ibrán entablado relaciones con el dueño de la fábrica de Mieres, D. Numa Guillhou, quien conocedor de sus especiales aficiones mineras y metalúrgicas, no vaciló en confiarle la Dirección técnica de aquel Establecimiento. No era á la sazón, según parece, muy próspero el estado de la fábrica, ni tampoco el de las minas á ella anejas, ya fuese por deficiencias de organización en los trabajos de una y otras, ya por las dificultades que entonces, no menos que ahora, se oponían en nuestro país al desarrollo de los negocios siderúrgicos y carboneros. Pero á todos estos obstáculos se sobrepusieron el talento y las energías del nuevo director secundados por las iniciativas de D. Numa.

Tarea algún tanto prolija sería la de exponer en todos sus detalles la obra allí realizada y la suma del trabajo desplegada por Ibrán. Baste saber para poder formar idea de la importancia de una y otra, que la explotación de las minas adquirió considerable desarrollo, merced á un plan fijo y bien meditado, lográndose con ello gran aumento y notable economía en la producción del combustible: se instalaron lavaderos para los carbones, montáronse aparatos de clasificación mecánica para los mismos, se establecieron hornos de un sistema especial para la fabricación del cok; edificóse otro horno alto á más de los ya existentes, se agrandaron los talleres de laminación de hierro y se amplió asimismo con nuevas instalaciones el taller de puleado mecánico.

Con estas y otras innovaciones que metódica y ordenadamente fueron sucediéndose como obedeciendo al mágico impulso de una inteligencia creadora, la fábrica de Mieres, que durante los treinta años que llevaba de existencia en 1873 apenas había alcanzado más importancia que la de algunas de nuestras antiguas ferrierías, y cuyos rendimientos, á pesar de sus ventajosas condiciones locales, fueron siempre escasos y aun casi nulos, quedó en plazo relativamente breve transforma-

da en un establecimiento siderúrgico montado con arreglo á los últimos adelantos de aquel tiempo; y no he de omitir la circunstancia de que algunas de sus instalaciones fueron aplaudidas y admiradas como modelo entre sus similares de otros establecimientos de Europa; hecho que bien merece consignarse como uno de los timbres de gloria de que puede justamente envanecerse la ingeniería española.

Mas no había de limitarse á esto, con ser ya mucho, la obra regeneradora encomendada á la pericia de Ibrán. El incremento cada día mayor que ya por entonces iba adquiriendo el uso del acero, como natural consecuencia de los perfeccionamientos introducidos en su fabricación, hacía presumir fundadamente que este metal acabaría por sustituir al hierro en la mayoría de sus aplicaciones. Imponíase, pues, la necesidad de ampliar los medios de producción allí ya establecidos; y comprendiéndolo así Ibrán, montó dos grandes hornos del sistema Siemens Martin, alimentados por sendos gasógenos mediante una disposición especial por él ideada.

Ya con este nuevo recurso, en cierto modo impuesto por las circunstancias, no sólo pudo prometerse á afrontar competencias y satisfacer las exigencias del mercado en un porvenir más ó menos próximo, sino que se creyó en situación oportuna de abordar la instalación de un gran taller de construcciones metálicas, proyecto que de tiempo atrás venía halagando, y que logró por fin ver realizado con aplicación especialmente á puentes y á vigas armadas, habiendo sido aquél el primer establecimiento de España donde comenzaron á hacerse en gran escala trabajos de ese género. Muchos, y algunos muy importantes, fueron, en efecto, los que del taller de Mieres salieron con destino principalmente á las obras públicas de nuestro país; y no debieron ser escasos el trabajo y el estudio que consagró Ibrán á esta especialidad, pues así lo hacen suponer, no solamente los resultados en ella obtenidos, sino también un voluminoso libro que publicó en 1902, dedicado al *Cálculo de puentes metálicos*, libro utilísimo y de notoria originalidad en cuyas páginas, nutridas de interesantes datos, su autor, ya acreditado como eximio metalurgista, se dió á conocer además como inteligente y experto constructor.

Hora es ya de consignar que no fué la dirección de la fábrica de Mieres y de sus minas el único y exclusivo objeto en que se concentró la actividad creadora de Ibrán. Una vez normalizada allí la marcha de los negocios, y por más que no era poco el tiempo que éstos le absorbían, aún pudo pensar y tomar parte en otras empresas que su perspicaz inteligencia consideraba provechosas para la industria regional. A su iniciativa se debió la creación de la Compañía de ferrocarriles económicos de Asturias, que se constituyó bajo su gerencia en 1897, y cuyos trabajos se inauguraron con la construcción de la línea de Oviedo á Infiesto, prolongada algunos años después hasta enlazar en Llanes con la de Santander á Bilbao; organizó además varias Asociaciones industriales, presidiendo algunas de ellas y ejerciendo en todas con su intervención una influencia decisiva en la marcha de las mismas; figuró con gran

autoridad en los Consejos de administración de Sociedades tan importantes como la metalúrgica de Duro-Felguera, la del ferrocarril de Langreo, etc., y fué en todas ocasiones uno de los representantes más activos de la minería de aquella región cerca de los Poderes públicos. Ibrán, en suma, llegó á ser una figura relevante en el mundo industrial de Asturias, y no es de extrañar, por lo tanto, que el voto popular le designara repetidas veces para ocupar un puesto en la Diputación provincial de Oviedo, y que dentro de esta Corporación se le reconocieran méritos bastantes para encomendarle la Vicepresidencia de la misma.

Importantes y de innegable trascendencia, como se desprende de la relación que antecede, fueron, pues, los servicios con que Ibrán contribuyó, dentro del terreno de la iniciativa privada, al fomento de la vida industrial de Asturias; pero todavía hay que agregar á la cuenta de los mismos otros no menos valiosos, encaminados en definitiva á igual objeto, dentro de la esfera oficial. En 1880, y á consecuencia de haber sido dado de alta en el escalafón del Cuerpo fué nombrado subdirector de la Escuela de Capataces de Minas de Asturias, entonces domiciliada en la villa de Mieres, cargo que desempeñó durante más de veinticinco años, con el celo y entusiasmo, en él ya proverbiales, que dedicaba á cuantos asuntos se confiaban á su competencia. Se inauguró su gestión en este nuevo cargo con la construcción de un edificio donde las dependencias de la Escuela pudieron instalarse decorosamente, habiendo al efecto recabado del Municipio de Mieres y de la Diputación provincial los recursos necesarios. Introdujo acertadas reformas en la marcha de la enseñanza, siguiendo en todo las huellas del fundador de aquel Centro, el inolvidable Guillermo Schulz, y procurando que correspondieran al fin práctico para que fué instituida. Atendía siempre con asiduidad á los asuntos de régimen interno, y nunca consideró rebajada su autoridad de jefe con explicar, cuando así lo exigían las circunstancias, cualquiera de las asignaturas, aun las más elementales, que allí se cursan. Los resultados de su gestión en aquel Centro respondieron, como es sabido, á la especial predilección que á él dedicó Ibrán; y es de notar que las ocupaciones didácticas no le impidieron atender debidamente á los muchos asuntos técnicos y financieros que á la vez pesaban sobre él, lo cual, como bien se comprende, supone una labor intensa sostenida durante muchos años. ¡Labor verdaderamente asombrosa y reveladora de una actividad inagotable, puesta al servicio de una inteligencia privilegiada!

Ibrán, en efecto, era por temperamento un amante entusiasta del trabajo, y en el trabajo inteligente encontraba su más grata ocupación. Cuéntase de él, y no se me tache de indiscreto al repetirlo yo, que en cierta ocasión en que su salud, algún tanto quebrantada, le obligó á buscar alivio á sus dolencias en un establecimiento balneario, aprovechó no poco de las horas que la medicación le permitía, en vez de dedicarlas al solaz y al descanso, para revisar y completar en el retiro de su alojamiento las fórmulas y cálculos de la obra de *Puentes metálicos*, que en breve había de dar á la publicidad.

Este, y otros detalles parecidos de su vida íntima, me hacen recordar aquellas palabras que un antiguo romance caballeresco atribuye á su protagonista:

Mis arreos son las armas;  
mi descanso el pelear.

palabras que también pudieran aplicarse á Ibrán, aunque referidas á otro orden de hechos y de objetos.

A tan excepcionales dotes de laboriosidad y de talento, unía cualidades personales que le hacían asimismo interesante bajo este concepto. La seriedad aparente de su carácter y la inflexibilidad de sus decisiones cuando las creía justificadas, no cohibían las complacencias y bondades que á todos dispensaba en el trato particular. Recuerdo indeleble guardan de ellas, no sólo los que fueron sus compañeros de trabajo, sino también sus discípulos y hasta los obreros afectos á su servicio, sobre los que llegó á ejercer una influencia en cierto modo patriarcal, y quienes siempre encontraban en D. Jerónimo, aunadas con la autoridad del jefe, las atenciones del consejero y del protector.

Otra de las cualidades que se destacaban en la personalidad de Ibrán era su sincera modestia. Si tomó parte activa en las contiendas políticas de Asturias, no fué seguramente por incentivos de medro personal, sino por amor á los intereses industriales de la región que representaba. Ni mostró el menor estímulo por la posesión de distintivos honoríficos, aun cuando méritos sobrados contaba para ello; sabido es, por el contrario, que en cierta ocasión rehusó el ofrecimiento que se le hizo de una condecoración, no ciertamente de las menos codiciadas, y que él, por su parte, estaba lejos de solicitar, dándose por satisfecho con el título de Ingeniero, que tan dignamente supo siempre llevar.

Motivos de índole particular le decidieron en 1905, ya ascendido á la categoría de Inspector general del Cuerpo, á solicitar su retiro del servicio oficial, pero sin que tal decisión implicara el abandono de los múltiples negocios á que atendía. Desgraciadamente, la muerte le sorprendió cuando aún podía esperarse no poco de sus facultades y energías. Ocurrió su fallecimiento en 1910; y casi simultáneamente, como manifestación del sentimiento general que este inesperado suceso produjo, surgió entre los mineros de la región asturiana la idea de un homenaje que perpetuara la memoria de aquel esclarecido ingeniero, idea que cundió y adquirió forma una vez patrocinada por individuos del Cuerpo de Minas. A la suscripción que con tal objeto se abrió concurrieron solícitos, cada cual á medida de su alcance, modestos obreros y poderosas empresas explotadoras, capataces facultativos é ingenieros de todas categorías. Del entusiasmo con que fué acogida la idea y de los resultados que dió, tenéis ya conocimiento por la relación que con tanta brillantez ha expuesto anteriormente el secretario de la Comisión gestora. Producto de esa suscripción son este modesto monumento que hoy se descubre á nuestra vista, y otro igual que en breve ha de inaugurarse en la villa de Mieres. Modestos son, ciertamente, uno y otro, pero no por eso menos valiosos, pues que en ellos se simbolizan los sentimientos de admiración, de respeto y de simpatía que evoca el recuerdo de

la personalidad de Ibrán mirado como profesor, como jefe y como compañero. Aquí, en este local que puede considerarse como casa solariega de los ingenieros de Minas españoles, su fofie ha de ser, no lo dudéis, objeto de respetuosa estimación, al modo que lo son para todo linaje de abuelo los de los antepasados que lo ennoblecieron con sus hazañas ó sus virtudes; y allá en Mieres mantendrá viva la grata memoria del ilustre ingeniero y sabio maestro que con sus trabajos y su laboriosidad tanto contribuyó al progreso industrial de Asturias.

Llegado es, ya, señores, el momento de dar fin á este desaliado bosquejo, que seguramente, pues materia abunda hay para ello, hubiera resultado cuadro brillantísimo á ser trazado por otra mano más hábil que la mía. Pero antes de terminar, no he de ocultaros que, al emborronar estas cuartillas, expresamente escritas en elogio de un esclarecido ingeniero, se han agolpado, en mi mente, como enlazados por natural correlación de ideas, los nombres de otros ilustres varones que con su saber y sus trabajos, con su abnegación, y hasta sacrificando algunos su vida en aras del deber, legaron asimismo páginas gloriosas á la historia del Cuerpo de Minas. Natural es, pues, que juntamente con el nombre de Ibrán, perduren en nuestro recuerdo los de Prado, Schultz, Santa Cruz, Monasterio, Escosura, Fernández de Castro y tantos otros; y justo es, además, que á todos ellos rindamos como debido homenaje el tributo de nuestra admiración.

#### Discurso del Sr. Pidal.

Señores:

Aunque no estoy oficialmente clasificado de obrero, sino de holgazán, trabajo tanto, que hoy mismo mi pobre garganta se ha despertado manchando de sangre mi lecho, y temeroso de no poder acaso pronunciar una sola palabra en esta solemnidad, me he apresurado á arrojar sobre unas cuartillas mi pensamiento, para que conste de alguna manera mi cooperación á lo que hoy, por todos los reunidos y representados aquí, se conmemora y solemniza.

Acabáis de erigir, patronos y obreros unidos, un busto, esto es, un monumento conmemorativo, al recuerdo de D. Jerónimo Ibrán, ilustre y celoso é inteligente ingeniero que ha honrado con su vida laboriosa dos patrias: la patria catalana, donde nació, y la patria asturiana, donde hizo nacer á la vida del aire y de la luz, industrias, escuelas, obreros y talleres, para bien de la humanidad y de la civilización de la madre patria común española.

Fundador á la sombra y bajo la inteligentísima protección del patriarca de la industria nacional asturiana, el inolvidable D. Numa Guillou, de la importante fábrica de Mieres, organizador de la vasta explotación de sus minas, maestro incansable y activo de sus escuelas y talleres, y padre y amigo cariñoso de sus obreros, fué como la personificación de esa noble y elevada clase de trabajadores sociales que dedican y sacrifican toda una vida de abnegación y de sudores á la santa empresa del trabajo, base y asiento de la riqueza nacional, de las

virtudes individuales y sociales, y vínculo fraternal de la humanidad, que sólo es una familia de hermanos, porque tiene un padre común y amoroso en Dios y una madre amorosa común en la tierra que bendice, premia y retribuye con oreces su sudor en las redentoras faenas del trabajo, que ligan al hombre con el hombre por la solidaridad de una ley común y relacionan al hombre con Dios por la felicidad absoluta, infinita y eterna prometida por el grande y divino obrero de toda la creación en la obra incesante del universo á todo fiel y ordenado trabajador que cumpla debidamente el divino y celestial precepto impuesto en las rientes regiones del paraíso, como fácil y cómoda labor á la inocencia sobrenaturalizada y reiterada, como castigo después de contraída la culpa al hombre pecador, como medio de redención y de santificación acabada y perfecta, merced á la cual las generaciones heroicas de las grandes comunidades de trabajadores cristianos conquistaron el cielo con el mismo sudor de su frente y con el mismo pico, la misma pala y el mismo azadón y el mismo arado con que roturaron, cultivaron, explotaron, fecundizaron y embellecieron la tierra.

Por todo lo cual, ese busto, cuya erección es obra común de patronos y obreros, aquí estrechamente abrazados en fraternal solemnidad, más que la imagen física de un ilustre y sabio y activo y celoso ingeniero, es un monumento elevado por todas las clases de trabajadores al Trabajo, lo mismo por el trabajo acumulado en el capital, que en vías de acumularse en el taller, que al cristalizado en la forma espiritual é intelectual de ciencia arrancada secreto á secreto á la realidad á viva fuerza de palanca, de vigilia, de meditación y de estudio.

Y esa es la grandeza de la gran significación moral que simboliza ese busto y conmemora esta solemnidad. La destrucción y la negación del gran sofisma que envenena todas nuestras relaciones sociales, no es otro que la confusión de dos cosas tan diversas como *distinguir y separar*.

Ese, ese es, lo mismo en el orden personal que en el orden social, que en el orden religioso, el sofisma que nos envenena, estableciendo y sembrando la discordia allí donde sólo debería reinar la armonía, porque una cosa es *distinguir* y otra es *separar*. En el orden antropológico se distingue perfectamente, sin inconveniente ninguno, el alma del cuerpo; pero si en vez de *distinguirlos* los separáis, lo que regaláis al hombre es la muerte.

Pues bien, lo mismo acontece en el orden religioso. Distinguiendo el cuerpo del alma es fácil distinguir el Estado y la Iglesia; pero si en vez de *distinguirlos* los separáis, en vez de la concordia, la armonía y la paz, queridas y enseñadas por Dios, para bien de los cuerpos y de las almas, de la sociedad civil y religiosa, lo que regaláis es la muerte, la discordia y la guerra, la guerra religiosa y civil por haber separado por la fuerza lo que Dios había unido por el amor.

Pues lo mismo sucede con el trabajo. El trabajo, ante todo, es inteligencia, inteligencia más que simplemente fuerza bruta, y así como el capital es trabajo acumulado, así la ciencia es inteligencia, y por lo

tanto, trabajo acumulado también, y eso es lo que han visto patronos, obreros é ingenieros unidos, personificado en el nombre y en el recuerdo de un gran trabajador que escribió en las montañas de Asturias, con letras imperecederas, un Himno al Trabajo en sus múltiples manifestaciones y en la indivisible unidad.

#### Discurso del Sr. Llano.

Excmo. Señor, Señoras, Señores:

Perdonad á estos humildes hijos del trabajo, que se atreven á levantar su voz en esta solemnidad. Son los capataces facultativos de minas, hornos y máquinas de Asturias, por nosotros representados, que vienen á rendir un tributo de cariño, de respeto, de admiración, á la memoria de aquel que fué su consejero y su maestro, que les educó en las prácticas del deber y les adiestró en la lucha por la existencia, cien veces ennoblecida por la santa virtud del trabajo.

Somos los discípulos queridos de D. Jerónimo Ibrán, que no le olvidarán nunca, porque á él se lo deben todo, él les capacitó para la vida y les hizo hombres.

¡Descansen en paz el maestro ilustre! Fué un hombre de ideas creadoras, que son fuente de riqueza y de vida; fué un luchador incansable, que no se rindió hasta agotar todas sus energías en la noble actividad del trabajo; fué un ilustre obrero intelectual, uno de esos hombres necesarios é indispensables al trabajador manual, porque inician, crean y dirigen el trabajo que desarrollan esos otros admirables obreros de la mina y del taller; fué, en fin, D. Jerónimo Ibrán, nuestro padre, el padre de estos humildes facultativos de minas que se asocian á este acto con todo el fervor de hijos que saben agradecer y no saben olvidar.

¡Bien hacen todos en perpetuar la memoria del maestro, del trabajador virtuoso, del hombre bueno!

He dicho.

#### EMPLEO DEL POLVO DE CARBÓN COMO COMBUSTIBLE

En el interior de las minas y durante el cribado se producen enormes cantidades de polvo de carbón. Ahora bien, esta materia posee un poder calorífico considerable y pagaría con creces los gastos que ocasionase su aprovechamiento si se pudiese utilizar fácilmente.

El polvo de hulla arde completamente cuando se le introduce, con una proporción conveniente de aire, en un horno fuertemente caldeado. Se ha tratado de quemarle inyectándole en los hogares de calderas Lancashire, pero se observó que los canales se llenaban muy pronto de combustible imperfectamente quemado, reduciendo considerablemente el rendimiento de la caldera. Se han ensayado otros métodos, pero sin resultado, por haberse comprobado que la mampostería del hogar era atacada.

Así es, que actualmente no se emplea el polvo de carbón casi más que para la cocción del cemento en hornos especiales, y no se utiliza para calentar las calderas.

M. Hugh Vaughan, en una comunicación presentada á la Manchester Geological and Mining Society, ha dado cuenta de una instalación que ha sido establecida en las hulleras de Autwood, cerca de Radcliffe, donde funciona con éxito. Hay una criba que sirve para tres pozos y se ha instalado un sistema muy completo para recoger el polvo de carbón. Este es aspirado por un ventilador, que da 680 vueltas por minuto, y enviado á un colector de 3 metros de diámetro y 6 metros de altura.

El aire cargado de polvo entra lateralmente y adquiere un movimiento de rotación determinado por tabiques; los polvos se separan y caen para reunirse en el fondo, de donde son extraídos por medio de un aparato especial para ser llevados á las calderas.

Se emplea la caldera Bettington; ésta suministra el vapor á una máquina compound que acciona un compresor de aire de dos pisos, de 630 caballos indicados y, por medio de una válvula reductora de presión, á otras máquinas situadas á un centenar de metros de distancia y que suministran energía á la mina. Se han hecho ensayos de consumo y se ha observado un gasto por hora de 489 kilogramos de polvo de carbón y una evaporación de 3.873 litros de agua, ó sea una evaporación bruta de 12,7. La temperatura media del agua de alimentación era de 62° centígrados; la presión del vapor de 10,5 kilogramos, y el recalentamiento de 70° centígrados. La temperatura de los gases á la salida de los canales era de 285° centígrados. La proporción de vapor por metro cuadrado de superficie de calefacción fué de 17,7 kilogramos.

Un análisis del carbón empleado dió: cenizas, 16,98 por 100; materias volátiles, 29,64; carbono fijo, 55,38, y el agua evaporada por kilogramo de carbón seco fué de 9,60 kilogramos.

El gasto de vapor para el compresor fué de 3.805 kilogramos, á los cuales hay que añadir 67,6 para la bomba de alimentación; total, 3.872,6 kilogramos por hora.

Estos ensayos han sido realizados después de haber funcionado la instalación durante seis meses. Sólo duraron tres horas y cincuenta y seis minutos; pero como no había rejilla cuya carga al principio y al fin del ensayo es siempre causa de incertidumbre, los resultados fueron muy precisos. La caldera no trabajaba más que á 85 por 100 próximamente de su capacidad normal, así es que el ensayo no se realizó en las mejores condiciones; de todos modos, se hubiesen podido quemar por hora 5.400 kilogramos de polvo de hulla con un pulverizador, y 9.000 kilogramos con dos. No había que limpiar el cenicero más que cada cuarenta y ocho horas.

Se criba actualmente el carbón sobre mallas de 3 milímetros de abertura y se calcula que pueden obtenerse por semana 30 toneladas más de polvo. La caldera quema próximamente 50 toneladas por semana; las del pulverizador (cada 16 cuestan 50 francos), duran próximamente mil horas. En cuanto á los accesorios, cuyo precio es de 100 francos cada juego de 26, su duración es de dos mil á dos mil quinientas horas. Esta

caldera puede compararse con ventaja á cualquiera otra provista de aparato de calefacción mecánica. No da, por decirlo así, humo; sólo un ligero penacho de color gris sale de la chimenea. Durante diez y nueve meses, este generador ha estado en servicio trabajando ciento veinte horas por semana; sólo una vez se produjo una ligera fuga de agua en el inyector de polvo de carbón que apagó el fuego. Pero en estas piezas se ha sustituido el romache por la soldadura y se ha obtenido excelentes resultados. La mampostería del hogar no ha experimentado nunca alteración ninguna.

M. Hugh Vaughan deduce que es perfectamente posible, por lo menos en las hulleras, emplear como combustible el polvo que hasta ahora ha sido considerado como estorbo ó materia casi sin valor.

En la discusión que siguió á la comunicación de M. Vaughan se recordó que el interés de la cuestión podía apreciarse por el hecho de que en la Gran Bretaña se habían solicitado patentes para este objeto ya en 1847, sin que hasta ahora se hubiera obtenido nada que se aproximase á los resultados indicados en la Memoria. Se llamó á la atención sobre la dificultad de hacer salir el aire á la parte superior del colector sin que arrastre polvos de carbón en grado molesto, si los aparatos se encuentran en la proximidad de habitaciones, á lo que contestó el autor de la comunicación diciendo que estas dificultades podían depender de una disposición defectuosa de los aparatos, y que si el aire arras-trase demasiados polvos de hulla se podría dirigir este aire al hogar de una caldera.

## Sociedades.

### MINAS DE PLOMO DE LA RAJA

Soc. an. — Cap. s., 1.500.000 pesetas en 6.000 acciones de 250 pesetas. — Dom, s., Granada.

D. Luis de Pelsmacker, *presidente*; D. Pedro y D. Próspero de Pelsmacker, D. Bernardo Herrera, D. Oscar Vermeerck, D. Jorge Dodemont, D. Alfonso Heus, *vocales*.

Se ha constituido para la investigación y explotación de un grupo de minas en la Sierra de Lújar, términos de Orgi-va y Vélez-Benaudalla, próxima á la zona del establecimiento minero de la *Sociedad Minas y Plomos de Sierra de Lújar*.

De las 6.000 acciones, se dan 3.000 en pago de aportaciones, y han sido liberadas á metálico 1.600, quedando 1.400 en cartera.

### SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES Y PAVIMENTOS

Bajo este Razón social, han quedado fusionadas la Sociedad anónima madrileña del mismo nombre, en que se había convertido la casa constructora catalana *Miró Trepal y Cia*, y la Sociedad anónima de Barcelona *Sociedad General de Obras Públicas*. Desaparece ésta, aportando su activo por 1.000.000 pesetas á la primera, la cual eleva su capital de 2.500.000 pesetas á 5.000.000 pesetas. La diferencia de pesetas 2.500.000 se descompone en 1.000.000 en acciones liberadas que se entregan á los accionistas de la *Sociedad General* y 1.500.000 pesetas que serán suscritas á metálico por la Banca Arnús.

La *Sociedad de Construcciones y Pavimentos*, cuyo domicilio social está en Madrid, calle del Marqués de Valdeiglesias, núm. 11, continuará presidida por el Sr. Duque de

Tovar, y el número de sus consejeros se elevará de 14 á 20, indicándose para ocupar las nuevas plazas, los Sres. Girona (D. Manuel), Villabequeña, Alella y Arnús (D. Gonzalo), administradores de la extinguida Compañía barcelonesa. El director gerente de ésta, D. Manuel Crusat, pasa con un cargo técnico á la nueva entidad.

Dícese que esta Compañía, así reforzada, es la empresa que aspira á tomar á su cargo las obras de pavimentación general de Madrid.

### SOCIEDAD ANONIMA MINAS COMPLEMENTO

La Junta general de accionistas de esta Sociedad se ha celebrado en Santander el día 8 último.

Durante el año 1912 se extrajeron 344.758 metros cúbicos de tierra, que rindieron 146.648 toneladas de mineral de hierro lavado, habiendo sido embarcadas 141.432 toneladas. Han quedado en almacén 32.853 toneladas.

Los productos de la explotación del año han sido:

	Pesetas.
Ingresos en el año.....	2.852.401,54
Valor del mineral que queda en depósito en fin 1912.....	470.417,80
	<u>3.123.219,34</u>
A deducir gastos de explotación.....	1.856.877,46
Id. valor del mineral en depósito á fin 1911.....	425.877,98
	<u>1.782.155,44</u>
Producto líquido en 1912.....	<u>1.341.064,90</u>

Estos beneficios, unidos al remanente de 1911, han permitido disminuir el capital social en pesetas 1.500.000, mediante reembolso de 125 pesetas por acción, y distribuir además el dividendo de 5 por 100 sobre el capital subsistente. De esta manera, por reembolsos sucesivos, el primitivo capital de la Sociedad de 7.000.000 de pesetas, ha quedado reducido á 300.000 pesetas.

Como dato curioso de este próspero y bien manejado negocio, cuyo director facultativo desde sus comienzos es el ingeniero Sr. Ruiz Valiente, diremos que la Sociedad lleva extraídos de sus criaderos 3.328.663 metros cúbicos de tierras ferruginosas, que han producido 1.330.302 toneladas de mineral, ascendiendo las ventas á 1.297.449 toneladas. El rendimiento medio ha sido 399 kilogramos por metro cúbico, ó sea el 30,69 por 100 en peso.

### Balance en el día 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	Pesetas.
<i>Concesiones y propiedades:</i>	
Valor primitivo.....	5.300.000,00
Disminución de valor.....	<u>3.800.000,00</u>
	1.500.000,00
Dividendos.....	45.000,00
Fincas rústicas y urbanas.....	52.870,00
Ganados.....	176,90
Mineral en depósito.....	470.417,80
Mobiliario é instrumentos.....	2.041,71
Varios de establecimiento.....	20.000,00
Almacén.....	66.143,90
Instalaciones.....	845.185,22
Cadena flotante.....	111.574,91
Material de servicio.....	54.662,64
Varios deudores.....	48.791,62
Depósitos en los Bancos.....	432.096,82
Caja central.....	2.472,68
Caja en San Salvador.....	7.591,68
	<u>3.159.844,16</u>

PASIVO	Pesetas.
<i>Capital:</i>	
Primitivo.....	7.000.000
Amortizado por devolución.....	<u>6.700.000</u>
	300.000,00
Fianza de contratistas.....	20.000,00
Garantías de contratos de ventas.....	994.030,66
Asientos en suspenso.....	167.881,82
Efectos á pagar.....	300.000,00
Fondo de amortización: Cupones pendientes de pago.....	11.800,00
Dividendos: Cupones pendientes de pago.....	145,02
Varios acreedores.....	24.922,96
Ganancias y pérdidas.....	<u>1.341.064,90</u>
	3.159.844,16
<i>Total.....</i>	<u>3.159.844,16</u>
<b>Ganancias y pérdidas.</b>	
<b>DEBE</b>	
<i>Concesiones y propiedades:</i>	
Por disminución de valor.....	50.000,00
<i>Varios de establecimientos:</i>	
Por amortización.....	15.000,00
Mobiliario é instrumentos: por deméritos.....	1.541,71
Material de servicio: id. id.....	24.662,64
Instalaciones: id. id.....	192.791,19
Cadena flotante: id. id.....	31.504,91
Fincas rústicas y urbanas: id. id.....	2.80,00
<i>Asientos en suspenso:</i>	
Asignación del Consejo y dirección técnica.....	77.761,85
Fondo de reserva.....	436.000,00
Dividendos.....	45.000,00
	<u>1.341.064,90</u>
<i>Total.....</i>	<u>1.341.064,90</u>
<b>HABER</b>	
Mineral lavado.....	1.341.064,90
	<u>1.341.064,90</u>
<i>Total.....</i>	<u>1.341.064,90</u>

### CONSTRUCTORA MONTAÑESA

Se ha constituido en Santander esta Sociedad anónima, haciéndose cargo del activo y del pasivo del acreditado taller de aparatos de pesas, balanzas romanas, básculas y puentes básculas de D. Juan Carré. Será jefe del mismo el señor Carré, y gerente el ingeniero D. Antonio Lamera.

Provisionalmente seguirá instalada la fábrica en el mismo local, calle de San Fernando, 4, Santander, hasta que en breve plazo quede terminado un edificio de nueva planta.

## Sección oficial.

Real orden dictando reglas para el nombramiento de vocal que represente á las Compañías de Electricidad en la Comisión permanente.

Ilmo. Sr.: Creada por Real decreto de 22 de Noviembre de 1912 la Comisión permanente española de electricidad encargada de asesorar al Gobierno respecto de los asuntos eléctricos, y dándose intervención en sus deliberaciones á la industria particular, por otorgar á las fábricas de electricidad

en el art. 2.º el derecho de estar representadas por uno de sus vocales,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que este nombramiento se haga ínterin se dictan otras disposiciones reglamentarias, atendiendo á las reglas siguientes:

1.ª Hasta el día 1.º de Marzo próximo las fábricas de electricidad podrán dirigirse á la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo, indicando razonadamente la persona, con residencia en Madrid, que, á su juicio, reúna mejores condiciones para ostentar esta representación.

2.ª Pasada esta fecha se procederá al estudio de las propuestas hechas y se elegirá entre los nombres que las fábricas hayan indicado el vocal representante que reúna mejores condiciones á juicio del Ministro de Fomento.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos procedentes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 8 de Febrero de 1913.—Villanueva.—Ilmo. Sr. Director general de Comercio, Industria y Trabajo.

**Escuela de Capataces de Mieres** —La *Gaceta* de 14 de Febrero ha publicado el nuevo Reglamento de la Escuela de Capataces de Minas, Hornos y Máquinas, de Mieres (Asturias), aprobado por Real orden de Fomento de 24 de Enero.

**Ferrocarriles** —La *Gaceta* de 8 de Febrero rectifica el artículo 6.º del pliego de condiciones particulares que ha de regular la concesión del ferrocarril secundario de Granada á Láchar.

—La *Gaceta* de 11 de Febrero publica el concurso de proyectos para la construcción del ferrocarril complementario de Zamora á Orense.

—Se ha aprobado la transferencia de concesión del ferrocarril de Sarriá á Las Planas de Vallvidrera hecha por

## IMPORTANTE

Está en prensa el ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII. — Año 1913.

Precio por suscripción: **5 pesetas.**

Después de publicado: **7 pesetas.**

(Véase anuncio y Boletín de suscripción, entre las páginas de anuncios).

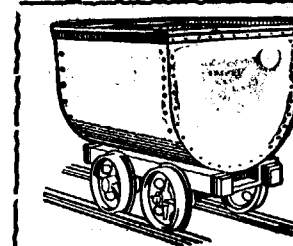
BASCULAS

ARCA para caudales

PIBERNAT

Aviñó, 10 y 8.

BARCELONA



Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

D. Carlos Emilio Montañes á favor de la Sociedad Anónima Ferrocarriles de Cataluña.

**Concesiones.** — Se ha autorizado á D. Gervasio Urizar para construir una escalera en la margen derecha del río Nervión, en Achuri (Bilbao), que facilite la carga y descarga de mercancías de gabarras á los vagones del ferrocarril de Bilbao á Durango.

— Se ha autorizado á la Sociedad Hidroeléctrica del Pindo para ampliar hasta 9 000 litros por segundo el aprovechamiento de aguas del río Fallas, en la provincia de Coaña.

## Variedades.

**Concurso de la Academia de Ciencias para 1914.** — La Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid, ha publicado el anuncio del concurso correspondiente al año 1914. Tres premios, aparte de los accésits y menciones honoríficas que proceda otorgar, se ofrecen en primera línea para estimular al más cabal desempeño de tres temas que se indican, y son:

**Primero.** Deducción matemática de las modificaciones imprescindibles en los teoremas y fórmulas principales de la Mecánica general, racional ó teórica á consecuencia del cambio ó cambios esenciales que por causas ó hechos perfectamente comprobados puedan tener algunas de las leyes fundamentales de aquella Ciencia, explicando la transcendencia de tales modificaciones á las Ciencias á que afecten, fijándose especialmente en la Astronomía, y señalando con toda precisión, no sólo el cambio ó cambios de que se trata, sino las obras de reconocido mérito en que constan demostrados. Los cálculos exigidos para la modificación de las fórmulas mecánicas se habrán de presentar ejecutados con minucioso detalle, y el trabajo, en general, habrá de ir redactado en estilo claro pero conciso, y con la corrección necesaria para ser desde luego publicado.

**Segundo.** Estudio ultramicroscópico de los compuestos albuminoides.

**Tercero.** Fauna ictiológica de las costas españolas del Atlántico ó del Mediterráneo.

El plazo para presentación de Memorias terminará el 31 de Diciembre de 1914 á las diez y siete horas, pudiendo optar á este concurso lo mismo extranjeros que nacionales. Las Memorias pueden estar escritas en castellano ó en latín. En cuanto á los premios y forma de envío de los trabajos, etc., las condiciones son las de siempre y podrán consultarse en la *Gaceta* ó en la propia Academia de Ciencias.

Al mismo tiempo que se convoca este concurso se da noticia de que al que se cerró en 31 de Diciembre de 1912 no se ha presentado más que una Memoria que lleva por lema unas frases de Mac-Laurin.

La Dirección de la Escuela de Minas.—El nombramiento del sabio ingeniero y académico D. José María de Madariaga para la Dirección de la Escuela de Minas en sustitución del Sr. Palacios, ascendido á la presidencia del Consejo de Minería, puede decirse que ha sido hecho por aclamación, pues á él han precedido una reunión espontánea celebrada en la Asociación de Ingenieros, las manifestaciones recibidas de provincias, y sobre todo la indicación hecha unánimemente por el profesorado y los ingenieros de los laboratorios de la misma al Sr. Ministro de Fomento.

El Sr. Villanueva, que siempre procura acordar lo mejor y lo más justo, mandó extender las órdenes no bien oyó de labios del Sr. Palacios la respetuosa expresión de los deseos de los profesores en pro de persona de tal calidad.

Así proceden los Ministros que quieren servir á su país.

— Así proceden los Ministros que quieren servir á su país.

**Compresores de aire.** — Conclúyese en un artículo publicado en el *Bulletin de l'Industrie Minérale* acerca de la *Producción del aire comprimido en las minas*, que las máquinas alternativas pueden entrar ventajosamente en liza con las turbinas de vapor para la utilización del vapor de escape con destino á la producción de aire comprimido, si no se consideran las aplicaciones bastante raras á las grandes potencias. El rendimiento global del grupo máquina alternativa-compresor de pistones en casi equivalente, en régimen normal, al rendimiento del turbocompresor, y en la práctica será mejor aquel rendimiento cuando nos alejemos de las condiciones de marcha normal.

Desde el punto de vista del espacio ocupado, los compresores alternativos no están en situación de inferioridad muy marcada tratándose de potencias pequeñas ó medias.

Respecto al precio de la instalación, la ventaja es verosímilmente para los compresores de pistones.

Por fin, estos últimos aparatos tienen una gran superioridad en lo que concierne á la sencillez de los órganos y su seguridad de marcha, á causa de su velocidad relativamente pequeña, que suele ser inferior á 100 vueltas por minuto, mientras que los compresores rotativos exigen velocidades de 4.000 á 5.000 rotaciones, exigiendo un equilibrio perfecto de las porciones giratorias, y en particular esmero en el estudio y ejecución de los engrases.

Para los compresores á presión muy elevada destinados á alimentar las locomotoras, sólo la máquina alternativa puede ser empleada.

En suma, dado el estado actual de la cuestión, cree el autor Mr. Laponche que cabe sentar las siguientes conclusiones:

1.ª El turbocompresor de baja presión es sin duda el aparato que conviene más para las potencias grandes, superiores á 700 ó 800 caballos.

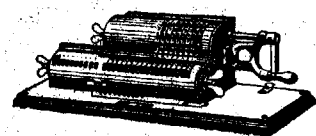
2.ª El compresor alternativo de baja presión es preferible para las potencias menores.

3.ª Este último compresor es el único que es conveniente para presiones muy altas, como son las que se exigen en aplicaciones de tracción por aire comprimido.

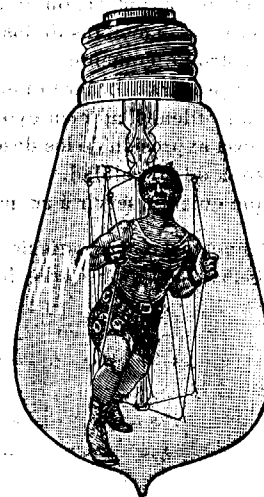
## Máquina de calcular Brunsviga

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la ÚNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

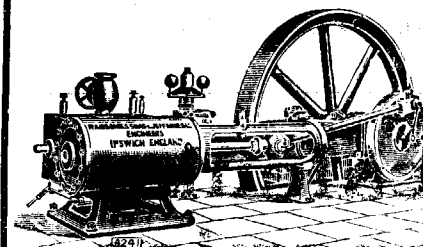
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

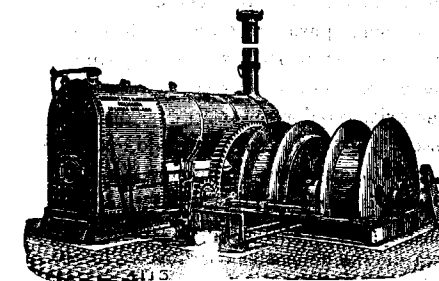
Poleas diferenciales.



Cables  
de  
acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

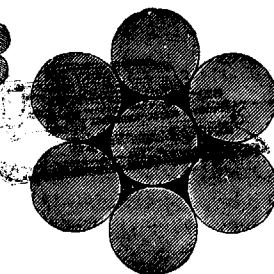
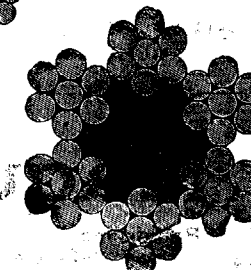
Máquinas de extracción



Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — Comandancia de Ingenieros de Melilla. — El 25 del corriente tendrá lugar segunda subasta para contratar el suministro del cemento necesario para las obras de esta Comandancia durante un año y tres meses. (Gaceta 11 de Febrero.)

**Ferrocarriles y tranvías.** — El 17 de Abril se adjudicará en pública subasta la concesión de un tranvía con motor de vapor, de Granada á su estación del ferrocarril y á Santa Fé. Se advierte que existe petición de concesión garantizada con la correspondiente fianza, y que la Compañía de Tranvías eléctricos de Granada, peticionaria de la concesión, tiene el derecho de tanteo en el remate. (Gaceta 13 de Febrero.)

**Personal.** — Ha sido nombrado director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, el inspector general D. José María de Madariaga.

— Ha sido nombrado ingeniero encargado de los estudios bibliográficos y cartográficos del Instituto Geológico D. Carlos Fernández Maquieira.

— Ha sido destinado al Negociado de Minas del Ministerio de Fomento el auxiliar facultativo de Minas D. Carlos Pellico Larraz, que servía en el Distrito de Oviedo.

— Han sido nombrados ingenieros jefes de Distritos mineros: de Jaén, D. Román de Llonja; de Coruña, D. Antonio Vargas; de Teruel, D. Domingo Jiménez Fuentes, y de Ciudad Real, D. José del Busto y García Rivero.

— Han sido destinados al Distrito minero de Sevilla, con residencia en Canarias, D. Francisco González del Valle; al de Salamanca, D. Ignacio Patac y Pérez; al de Huelva, D. Enrique Lacasa; al de Badajoz, D. Luis Gamboa; al de Córdoba, D. Enrique Jubés y Romero; al de Ciudad Real, D. Manuel Ruiz Falcó; á la zona de Marruecos, D. Emilio Corujedo; al de Lérida, D. Francisco Fontanals Pérez; al de Barcelona, D. Darío Arana; y á la Comisión de Estadística y Legislación del Consejo de Minería, D. Rafael Oriol y García de los Ríos.

— Han ascendido: á inspector general, D. José María de Madariaga; á jefes de Administración de 2.ª clase, D. Adriano Contreras y Vilches, *supernumerario*, y D. Rafael Souvirón; á jefes de Administración de 3.ª, D. Domingo Jiménez Fuentes; á jefe de 2.ª, D. Luis Espina y Capo; á jefe de Negociado de 1.ª, D. Rafael Bautista Sanz; á jefe de Negociado de 2.ª, D. Vicente García Castañón; á jefe de Negociado de 3.ª, D. Alfonso Fernández y Menéndez Valdés; á ingeniero 2.º oficial 1.º, D. Luis Sánchez Blanco, y ha ingresado el ingeniero 2.º oficial 2.º, D. Jorge Portuondo.

**ANUNCIOS**

**DIAMANTES PARA SONDEOS**  
 Todas clases de primera calidad.  
**JACQUES DE JONG**  
 2, rue Turgot. PARÍS, IX.  
 Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4th & 5th Ed.

**Se desea adquirir** una máquina de vapor de 200 caballos horizontal de un cilindro, con preferencia de distribución de válvulas. Se reciben ofertas en la **Sociedad General Azucarera de España**, Alarcón, 7, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
 Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.  
 Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
 Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)      PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE. 215-48)

SANFERRER  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
 (S. A. de Construcciones Metálicas.)  
 Básculas. — Balanzas. — Romanas.  
**PUENTES - BÁSCULAS**  
 Aparatos de pesar de todas clases.

**ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:**  
**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.  
 Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

**NUEVO**  
**Reglamento de Policía Minera**  
 de 28 de Enero de 1910,  
 publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la *REVISTA MINERA*, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

**LABORATORIO QUÍMICO**  
 DE **A. AMOUROUX** y **L. FONTAINE**  
 Ingeniero químico.      Ingeniero agrónomo.  
**BILBAO**      **HUELVA**  
 33, Calle Colon de Larrentegui      22 y 22 dupl. Sevilla.  
**ESPECIALIDAD**  
**EN ANALISIS DE MINERALES**  
 METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.  
 CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS  
 DEMUESTRAS Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

**NEGOCIOS DE MINAS**  
 Consultas y análisis.  
**ANTONIO D'ABOIM,**  
 Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.  
**Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

**Sección mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

Las estadísticas europeas de cobre, correspondientes á la segunda quincena de Enero, han dado las cifras siguientes: suministros 22.546 toneladas y entregas 22.605 toneladas; por tanto, los *stocks* han disminuido en 59 toneladas y son ahora de 43.101 toneladas. En 15 de Enero eran de 43.160 toneladas.

La Asociación de Productores de cobre americanos ha publicado también las cifras siguientes para el mes de Enero: Producción, 640.054 toneladas; entregas, 29.111 toneladas; exportación, 29.957 toneladas; *stocks* en 1.º de Febrero, 55.000 toneladas; aumento en Enero, 7.986 toneladas.

La baja iniciada en el mercado de Londres ha continuado durante la semana pasada; sin embargo, las transacciones en cobre han sido muy importantes á pesar del aumento de la demanda de estaño. El mercado se resiente de la situación política agravada por la vuelta á las hostilidades en los Balcanes.

En armonía con los otros metales, el estaño también ha bajado. El consumo ha disminuído, pues las entregas en Enero han sido de 6.292 toneladas, contra 7.209 toneladas en Diciembre y 7.328 en Enero de 1912. Se esperan en el mercado de Londres algunos centenares de toneladas de Banca; pero de todos modos el *stock* no alcanzará la cifra de 5.000 toneladas registrada en 1912 por esta misma época.

El plomo ha sido uno de los metales más firmes durante la semana pasada. La demanda, tanto del interior como para la exportación, ha sido mejor; y como no hay mucho metal en el mercado, los compradores han tenido que pagar precios altos. En simpatía con los otros mercados, también el plomo bajó á principio de semana, pero el cierre ha sido más firme.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los **doce primeros meses** de 1912, comparadas con las de los mismos meses de 1911, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
 Minerales y metales en toneladas.

Años	ESTAÑO				HIERRO		
	HULLA	COKE	POSPATOS de cal.	Estaño en lingotes y obrado.	COQUE	MOLDEADO	carriles, barras y planchas de laia
1911	2.055.466	316.444	183.651	1.506	6.054	5.301	26.928
1912	2.322.677	355.149	176.193	1.705	5.995	5.509	58.427

**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
	1911	258.592	42.415	99.033	7.836	1.201	2.240
1912	160.547	45.701	91.955	5.543	202	2.875	6.577

**EXPORTACIONES**  
 Minerales en toneladas.

Años	HIERRO	CORRE	CINCO	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
	1911	7.945.054	240.046	127.623	3.431	2.769.007	26.602
1912	8.469.374	(1) 146.629	111.694	3.522	2.491.014	29.761	552.043

**Metales en toneladas.**

Años	Hierro colado.	Hierro manufacturado de cobre.	Cáscara de cobre.	Cinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre
	1911	39.110	2.009	13.551	18.764	2.356	174.520
1912	29.483	1.745	12.550	24.292	3.154	186.290	1.490

(1) Desde principios del año 1911 se consideran minerales de cobre, para los efectos del Arancel, solamente los que tienen más de 2 ½ por 100 Cu en vez de 1 por 100 Cu, que era el tipo anterior. Los de ley inferior á 2 ½ se engloban en las piritas de hierro.

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES**

**MINERALES**

Artículo	Unidad	Pesetas
<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados. Galletas lavadas. Granzas lavadas. Menudos lavados secos. Idem id. fraguas y para cok. Mezclas para gas. Cribado.	26 25 22 17 19 13 19
Puertollano en vagón, por contratas.	Grandillo lavado especial. Avellanas lavadas. Menudo.	16 14 9
León sobre vagón.	Galletas lavadas. Menudo lavado.	23 16
Antracitas de Santibañez (Palencia).	Galletas lavadas. Granzas lavadas.	28 20
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés á bordo.		30
Báñez de 1.ª.		40
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/15
— Rubio de 1.ª		14/
— Rubio de 2.ª		12/
— Carbonato calcinado de 1.ª.		5/16
— Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena. secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.		nominal.
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.		9,06
— Alcohol de hoja: id.		15 á 15,50
— Carbonatos del 50 por 100.		22,50
<b>Cinc.</b> —Almería. Catamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).		8,50 á 9
— Cartagena. Blondas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).		2,00
<b>Manganeso</b> Carb. natos de 80 á 82 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		1,75
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad. Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad.		5 peniques. 0,65 á 0,70 Frs.
<b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		17,60 Pesetas

**METALES**

Artículo	Unidad	Pesetas
<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.		18,37
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.		12,25 Reales.
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición. T. Lingote para año.		120 115
<b>Tubos,</b> hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		23
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, la e. quintal métrico.		26
<b>HIERROS Y ACEROS</b> Flejes. Otras barras, ángulos, tes, etc.		31 á 36 31
<b>AL COK DE</b> T y ángulos de más de 44 m/m.		27
<b>DE</b> Vigas de 8 á 24 c/m.		De 22 á 23
<b>VIZCAYA Y ASTURIAS</b> Idem de 26 á 32. Planos anchos. Carril de 25 á 40 kg, por m. Chapa de 5 ½ m/m y más.		25 29 22 29
Hierros comerciales al carbon vegetal, sobre precio.		De 4 á 6

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

Artículo	Unidad	Pesetas
<b>Hierros</b> Middl sbrough corrientes.		£ 8.10.0
— Amberes á bordo, 100 kilgs.		Francos. 12.00
Chapa para construcción naval, Middle brough.		£ 8.0.0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles, Inglaterra.		— 6.12.6
— En ángulos (Middlebrough).		— 8.0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.		— 8.2.6
— En ángulos.		— 7.15.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs.		Francos. 15.50
<b>Hojadelata</b> —Bessemer al cok, Gales.		£ 14.6.0 á 14.9.0
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.		£ 25.5.0 á 25.15.0
<b>Azogue</b> —Londres, frasco, segundas manos.		— 7.15.0

**Últimos precios de Londres.**

**Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª**

<b>Hierro</b> —Warrants de lingote escocés.		69/3
— Middlebrough.		65/3
— Hematites de Cumberland.		81/6
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.		£ 65.0.0
— Best Selected.		71.0.0
<b>Estaño</b> G. M.		220.5.0
<b>Plomo</b> español sin plata.		16.10.0
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques.		28 7/16
— Fina.		30 15/16
<b>Antimonio.</b>		£ 33 á 36
Acciones. Rotinto.		72.2.6
— Tharsis.		6.3.9

## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

## MAQUINA PARA LIMPIAR LA GRAVA

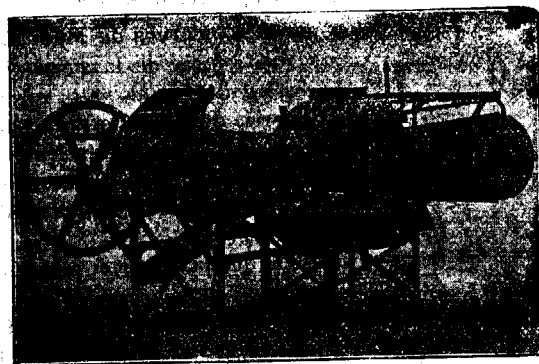
Cuando la arena y grava que han de utilizarse en la fabricación del hormigón contienen materias arcillosas, lodos ó impurezas, es necesario limpiarlas previamente, dependiendo del grado de granulación de dichos materiales la clase de máquina lavadora ó limpiadora que ha de usarse.

Para grava impura se han utilizado con buenos resultados máquinas que limpian el material por medio de corrientes contrarias. Para la arena conviene también emplear primeramente dicho procedimiento, sin perjuicio de lavarla después hasta que se consiga dejarla en buen estado.

La lavadora de grava con funcionamiento de corrientes contrarias, se compone de un cilindro algo cónico, remachado á prueba de agua, provisto interiormente de un transportador en espiral.

Al cilindro se le da un movimiento de rotación por medio de un engranaje cónico dispuesto en la parte inferior, que hace funcionar los rodillos sobre los cuales descansa aquél.

Para lavadoras de este tipo, pero de mayor tamaño, el movimiento de rotación se obtiene por medio de una corona dentada, colocada en forma apropiada. En uno de los extremos del cilindro hay una tolva de carga, en el otro se halla instalado un trómel que automáticamente clasifica el material lavado. A través de este trómel pasa el tubo para la carga de agua, que se prolonga hasta un punto determinado del cilindro lavador. El agua en el cilindro debe tener una presión de media á una atmósfera con objeto de que revuelva bien el material.



Cuando no se dispone de cañería de agua que tenga la presión indicada, puede montarse un pequeño depósito elevado, graduando su altura, para que surta los mismos efectos sobre la máquina lavadora.

El montaje de esta clase de máquinas lavadoras debe hacerse de modo que quede algo oblicua en la parte destinada á la carga de material, á fin de permitir que el agua descargue y funcione con regularidad.

Conviene que las lavadoras de grava de este sistema estén accionadas por un motor, procurando que la polea no dé más de 70 revoluciones por minuto y el cilindro lavador de 7 á 8.

La construcción normal de estas máquinas se hace generalmente para separar el material en tres clases distintas de

granulación. Dos de ellas se obtienen por el funcionamiento de la criba del trómel, y la tercera corresponde á la grava que por sus mayores dimensiones no ha pasado por el citado aparato clasificador.

Las dimensiones de la máquina lavadora deberán estar siempre en relación con el grado de impureza de la grava sometida á esta operación. La fábrica *Dr. Gaspar & Co.*, de Markranstad, cerca de Leipzig (Alemania), suministra máquinas de este sistema para producciones desde 25 á más de 50 metros cúbicos diarios de material lavado, accionadas con una fuerza motriz de siete á nueve caballos de vapor.

La mencionada fábrica tiene patentada una nueva máquina muy apropiada para el lavado de arenas; este lavado se verifica también por el sistema de corrientes contrarias, combinado con un dornajo ó artesa y renovación continua del agua, que ha dado resultados excelentes en la arena fina. Su construcción es la siguiente: sobre una armadura de hierro se monta un cilindro cónico remachado á prueba de agua, el cual va provisto interiormente de pasos en espiral para el transporte. En la parte interior y eje del cilindro se coloca un árbol que esté en comunicación por medio de un engranaje de ruedas cónicas con otro normal que le pone en movimiento. Al lado opuesto se encuentra un tambor sobre dos rodillos, adicionándose un cilindro cribador que funciona en su parte inferior dentro de una artesa con renovación continua de agua. Por medio del citado cilindro se criba la arena fina, limpiada previamente por el sistema de corrientes contrarias, cayendo seguidamente sobre el dornajo ó artesa descrita, dispuesta en la parte inferior.

El cilindro cribador va provisto exteriormente de paletas y aparatos adecuados que revuelven fuertemente el material depositado en la artesa, y por un movimiento de rotación llévase éste á un lado de la máquina.

Para que su funcionamiento sea más ligero al descargar la grava ó arena y evitar que lleven alguna cantidad de agua, las paletas se encuentran agujereadas.

La grava más gruesa se conduce por medio de un tambor-criba que forma una prolongación del cilindro, y tiene también el mismo sentido de rotación. En este tambor se divide el material en dos tamaños distintos, quedando con el sobrante otra tercera. A través del tambor y cilindro cribador pasa la cañería ó tubo para la descarga del agua en la máquina lavadora.

El embudo para la carga del material se halla colocado al lado opuesto del cilindro lavador y va provisto de una rejilla para impedir el paso de piedras grandes. En el mismo lado de la máquina existe un conducto para la salida de las aguas sucias. La presión del agua limpia para estas máquinas lavadoras, debe ser de una á dos atmósferas. Cuando la producción de material es corta, basta con un solo hombre para hacerla funcionar; pero de ser considerable se precisa el empleo de un motor.

La buena construcción de esta máquina por la casa *Gaspar & Co.*, garantiza el obtener mediante su uso un lavado perfecto de arenas sucias é impuras con un rendimiento muy elevado, y por lo tanto, una economía segura para los constructores y contratistas que las utilicen.

**Los accionistas y obligacionistas de las Eléctricas de Madrid.** Por un grupo de accionistas y obligacionistas de las Compañías eléctricas de Madrid, se ha dirigido á los Consejos de las mismas la siguiente instancia, que no puede ser más razonable y justificada:

«A los Consejos de Administración de las Sociedades de Electricidad de Madrid.

Los que suscriben, accionistas y obligacionistas de las distintas Compañías de Electricidad de Madrid, ante la competencia harto desastrosa que de dos años á esta parte se ha entablado entre las referidas Compañías, sin que hayan sido bastante para terminarla las diferentes tentativas de arreglo, ya que el amor propio, intransigencia ú otros motivos las ha hecho completamente inútiles, y viendo, ó mejor dicho, lamentando los irreparables perjuicios que á sus intereses ocasiona la actual situación, ya que el tiempo avanza sin que los respectivos Consejos de las susodichas Compañías adopten, ó por lo menos, ofrezcan adoptar medida alguna encaminada á resolver el conflicto, amparando de este modo los intereses hoy gravemente lesionados, mañana tal vez perdidos, recuerdan á los referidos Consejos la obligación que tienen de procurar el mayor bien posible, ó por lo menos, de defender y proteger los intereses de los asociados que ellos representan, y en su caso, suplican de todos y cada uno de ellos el nombramiento de personas dentro de sus senos que lo representen, y que, con amplísimos poderes, pongan de una vez término al conflicto pendiente, ó, en caso contrario, que se sepa, por lo menos, claramente, las causas que motivan su irresolución.

Y caso de que esta tentativa, como las anteriores, fracase, ¿no podría entregarse la cuestión á un Tribunal arbitral compuesto de personas pertenecientes á la Banca, Industria ó Ingeniería, que con la equidad y justicia que supone el elevado espíritu de imparcialidad en ellos latente, nos diere el asunto competente definido y resuelto?

La petición que hacemos nos parece justa, en tanto en cuanto la defensa de intereses legítimos siempre lo es. Cada uno está en el derecho de defender lo suyo, y en correspondencia á este principio, nosotros debemos defender lo nuestro; las Compañías de Electricidad de Barcelona, antes de menoscabar sus medios, buscaron una transacción; el Estado, precisamente en el conflicto presente, al verse perjudicado en su presupuesto, eleva el impuesto de 10 por 100 al 17 por 100; ¿qué de particular tiene, pues, que nosotros, interesados directamente en esta contienda busquemos en una avenencia el medio lícito de defender nuestros intereses sin perjuicio de tercero?

Mas como la resolución de una cuestión, por sencilla que sea, no es obra de momento, sino de meditada labor, por cuanto ha de pesarse el pro y el contra de la misma, y durante el período de tiempo que necesariamente ha de mediar entre el estudio y la adopción de la medida que se juzgue más conveniente, quedaría en pie el conflicto, nosotros nos atrevemos á proponer, como medio preventivo de atenuarlo en sus efectos, una elevación en el precio del fluido, aceptada por todas las Compañías, y bajo la base de una administración común.

En conclusión, fíjense los Consejos en que la situación actual es insostenible si se quiere evitar la ruina de muchas familias modestas que al colocar sus capitales en estos valores, improductivos hoy, quisieron hallar un medio equitativo de subvenir á sus necesidades; reúnanse los representantes, hagan caso omiso de antagonismos de Empresa, y concesiones de una y otra parte hagan factible la resolución del problema que á todos interesa.

De lo contrario, si continúa de norma el amor propio, no dudamos que á la larga se resuelva la cuestión por sí misma; pero su resolución llevaría consigo las consecuencias de toda lucha económica: de una parte los vencidos y de otra los vencedores, pero con un pasivo tan enorme, que pueden considerarse tan vencidos como los primeros.

¿No es preferible, pues, una solución en que se dejen á salvo todos los intereses?

Madrid, 5 Febrero, 1913.

*Juán González Quintana, José María Escobar, Luis Mayor, Celedonio Hernández, F. Cayetano Gallardo, Galo Cervo, Joaquín Frade, Carlos R. Durán de los Ríos, Bernardo Skerret, Rodrigo de Carlos, Francisco M. Sangrador, Gaspar R. Rodríguez, Francisco M. Arrabal, Juan Ramirez, Joaquín Ruiz, Ceferino Alfaro.*

**Arriendo de los tranvías de Barcelona.**— El *Moniteur des Intérêt Matériels* de Bruselas, dice que dentro de pocos días se firmará el contrato de arriendo de los tranvías de Barcelona, por la *Sociedad Barcelonesa de Electricidad*, que, como es sabido, está hoy administrada por Mr. Pearson, puesto que la mayoría de las acciones fué comprada por la *Barcelona Traction, Light and Power Co.* La renta ó precio de arriendo será progresivo, pudiendo percibir los accionistas de los tranvías hasta 15 francos por acción, ó sea el 15 por 100 del capital nominal de las acciones. Además los accionistas de los tranvías recibirán como bonos algunas acciones de la Barcelonesa. El arreglo ó contrato definitivo ha de firmarse en Bruselas.

**Nueva Sociedad para Marruecos.**— Ha sido firmada en la notaría del Sr. Barroso Ledesma, en Almería, la escritura de constitución de una Sociedad denominada *Sociedad del Este de Marruecos*, por los señores Marqués de Portago y de Valdecañas.

Tiene por objeto esta Sociedad la formación de una granja y colonia agrícola en terrenos próximos á Melilla, en la comarca del Zaio, y también la explotación de diversos cotos mineros en dicha comarca y limitrofes.

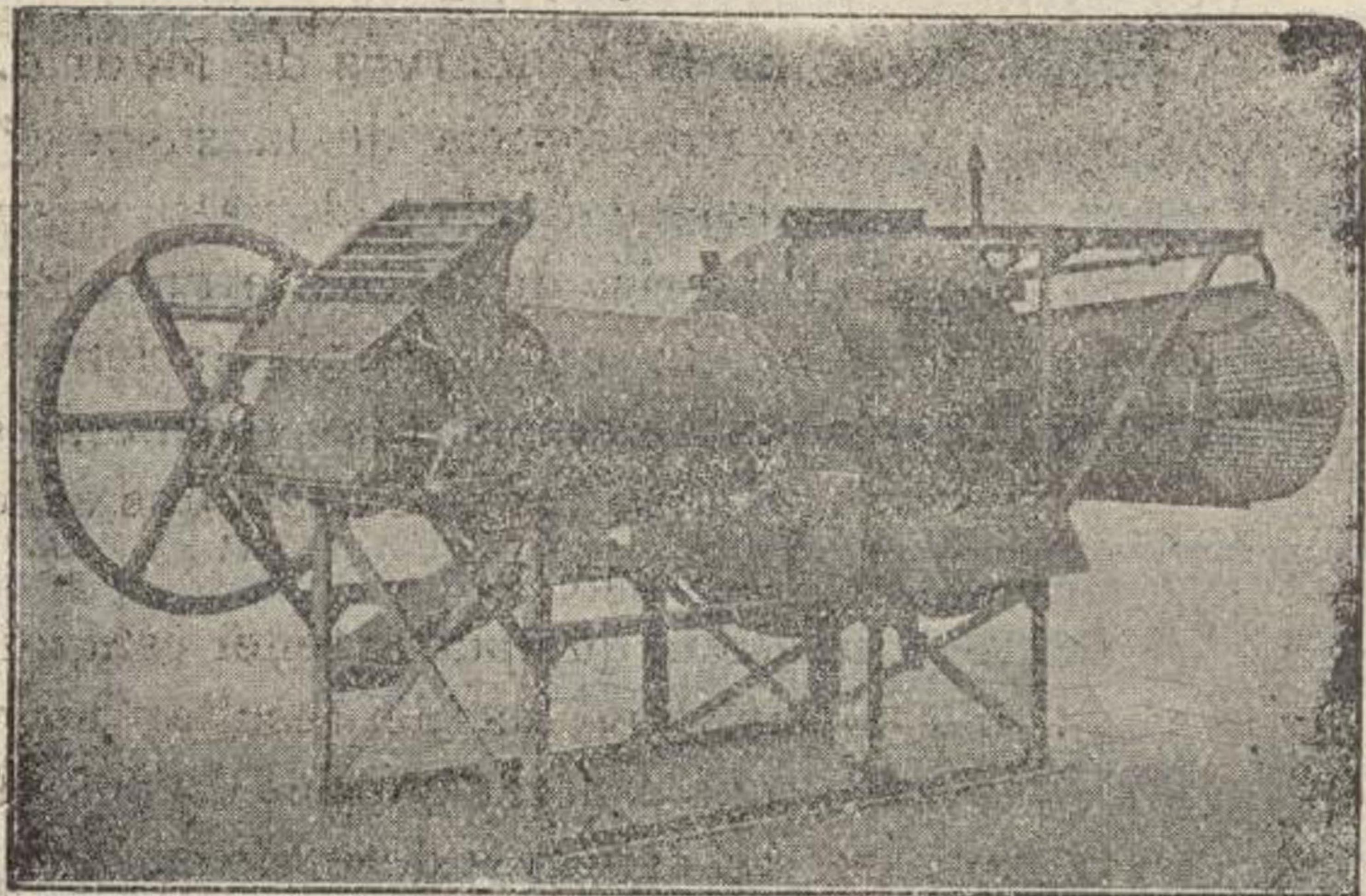
En breve empezarán los trabajos, según se dice.

**Suspensión de pagos de la Azucarera de Madrid.**— Se ha confirmado la desagradable noticia de la suspensión de pagos de la *Sociedad Azucarera de Madrid*, vasta empresa industrial, poseedora de la fábrica de azúcar de Poveda, de un ferrocarril de vía estrecha, de extensas plantaciones de remolacha y de varias explotaciones agrícolas en grande escala, establecidas con arreglo á los últimos adelantos en dicha colonia de La Poveda, en Arganda.

Ignórase el alcance financiero que pueda tener esta quiebra, si bien parece que el pasivo no ha de resultar mayor que el activo, y en tal caso cabe esperar que las dificultades presentes puedan salvarse. Así debemos desearlo en bien de los acreedores y de la empresa misma, que tanto ha hecho á favor del progreso agrícola de nuestro país.

El capital social de la *Azucarera de Madrid* es de pesetas 10 000 000, y tiene además cargas de obligaciones y de cuentas de crédito.

**Acuerdos interesantes de la reunión en Zurich de la Comisión Electrotécnica Internacional.**— Recientemente se han celebrado en Zurich tres importantes reuniones de la Comisión Electrotécnica Internacional, que han dado por resultado acuerdos importantes que se someterán en Septiembre próximo al pleno de la Comisión. Sin perjuicio de dar más tarde cuenta detallada de estos acuerdos cuando recibamos las Memorias de estas reuniones, indicaremos que el punto de más viva controversia fué el empleo de una distinción fundamental entre magnitudes escalares y vectoria-





les ó entre eléctricas y magnéticas, y aun cuando la mayoría decidió por conservar la costumbre francesa, hicieron á los alemanes, mantenedores del otro criterio, concesiones importantes.

La Comisión de especificaciones ha tratado cuestiones tan importantes como la adopción de un patrón internacional de cobre y oyó con gusto las manifestaciones de los delegados italianos haciendo presente que en Italia se espera la aprobación de la especificación internacional de aparatos eléctricos para hacerla obligatoria, y caso de discusión, se resuelva por un árbitro elegido por el presidente de la Comisión Internacional.

Por último, la Comisión de Primeros Motores se ocupó con extensión de unificar cuanto á este punto se refiere, adoptando el kilovatio como unidad de potencia, con exclusión del término anticuado «caballo de vapor». Los alemanes propusieron dar al kilovatio el nombre especial de el *Neupferd* (nuevo caballo), pero es dudoso que tal neologismo prospere.

En esta conferencia nuestro país ha estado representado por el ingeniero de Minas D. Luis de la Peña, secretario de la Comisión Permanente de Electricidad, recientemente creada.

**La plaza de España en Melilla.**—La Junta de Arbitros de Melilla ha aprobado el proyecto y presupuesto de la gran plaza de España, cuyas obras comenzarán en breve.

Tendrá un radio de 85 metros. Inmediata á los edificios se construirá una acera de 10 metros de ancho; 7 metros serán de asfalto comprimido y los 3 restantes de enarenado, con árboles (figus).

La acera intermedia tendrá 8 metros de ancho total, de los cuales cuatro irán de asfalto comprimido; los cuatro restantes, dos á cada lado, estarán enarenados, y tendrán árboles y palmeras.

Entre ambas aceras habrá una calle de 30 metros, adoquinada.

En el centro de la plaza se hará un jardín de 11 metros de radio y 1,50 de elevación, con escalera de acceso, y rodeado de un muro de contención que sirva de respaldo á un banco corrido.

Entre la acera intermedia y la central una calle adoquinada, de 20 metros de ancho.

Como separación entre la plaza de España y la red de vías de la Compañía Española, y canteras de Sidi-Musa, se construirá una balaustrada con bancos adosados á ella, que cerrará la acera por esa parte.

En el eje de la calle de 30 metros se instalarán seis columnas artísticas con luces y apostaderos para instalar arcos voltaicos, y en el eje de la calle de 20 metros tres columnas de la misma clase.

En los bordes de las diversas aceras se instalarán 40 boas de alcantarilla para la recogida de aguas, las cuales se unirán por medio de una tubería de 30 centímetros de diámetro con los tubos de evacuación de la calle del General Chacel (dos tubos gemelos de hormigón armado de un metro de diámetro).

El proyecto es del ingeniero de la Junta D. José de la Gándara.

**Un Museo industrial.**—Respondiendo á indicaciones de importantes entidades, el Ministerio de Instrucción Pública ha decidido crear en Madrid un Museo Nacional de Artes industriales, que se organizará con carácter esencialmente didáctico y popular.

El nuevo Museo se establecerá en el Palacio de Cristal del Retiro, y habrá de contener obras de las edades anti-

gua, media, moderna y contemporánea, lo mismo nacionales que extranjeras. En el mismo Museo se darán conferencias y se celebrarán concursos para fomento de industrias artísticas, formándose además colecciones circulantes y publicándose catálogos por secciones para extender todo lo posible la acción del nuevo centro.

Para todo lo referente á este Museo se instituye un patronato, compuesto de 12 vocales, siéndolo natos el inspector general de Bellas Artes y los directores de las Escuelas de Artes y Oficios é Industrial de Madrid.

**Los riegos del Alto Aragón.**—El vastísimo proyecto de riegos del Alto Aragón, que viene siendo objeto de discusiones en la prensa, y que lo fué en el Parlamento, se compone de las siguientes partes:

1.<sup>a</sup> El canal del Cinca, derivado de este río, destinado al riego de 80 000 hectáreas de terreno y á conducir sus aguas al pantano de la Sotonera.

2.<sup>a</sup> El canal de Monegros, que empieza en el pantano de la Sotonera y tiene por objeto proporcionar el riego á una zona de 220 000 hectáreas.

3.<sup>a</sup> El pantano de Mediano sobre el río Cinca, que al macenará las aguas de este río para alimentar el canal de Cinca.

4.<sup>a</sup> La presa y canal del Gállego, que tiene por objeto derivar las aguas de esta corriente, y conducir las al pantano de la Sotonera.

5.<sup>a</sup> El pantano de la Sotonera, establecido sobre el río Sotón y su afluente el Astón, que además de las aportaciones de estos dos ríos recibirá las aguas del Cinca, por medio del canal del Cinca, y las del Gállego, por medio del canal de derivación del Gállego: y

6.<sup>a</sup> Las acequias principales, que arrancarán de los dos grandes canales del Cinca y de Monegros, para repartir sus aguas por toda la zona regable.

En resumen: las obras comprenden dos pantanos, alimentados uno por el Cinca, y otro por éste, por el Gállego y por el Sotón; dos grandes canales que tienen en ellos su origen y se destinan ambos al riego, y uno de ellos, además, á llevar aguas del Cinca á uno de los pantanos; una presa y canal de derivación del Gállego, para recoger las aguas de este río, y finalmente, las acequias principales.

La zona regable comprende tierras de pendientes suaves y planicies extensas, como las de Terreu, al Sur de Barbastro; las de la Coveta, entre Sena, Villanueva de Sigena y Castellforte; las de Caxicorva, entre Sariñena y Sena; las de Selgua, y finalmente, las grandes llanuras de Monegros y otras.

La superficie regable será de 300.000 hectáreas, y el presupuesto de contrata de 157 349.788 pesetas.

Según los cálculos hechos por los autores del proyecto, los reputados ingenieros de Caminos Sres. Nicolau y Ríos, resulta que, con la construcción de los canales proyectados, y cuando esté en plena explotación la zona regable, el valor de las cosechas se elevará á más de 100 millones de pesetas, lo cual elevará el de las tierras en más de 450 millones. Deducido, pues, el coste de construcción y nivelación de tierras, la ganancia líquida para el país será de 220 millones de pesetas.

Los trabajos de las tierras convertidas al regadío exigirán, así que estén sometidas al cultivo intensivo, por término medio, de 600 á 700.000 habitantes, siendo así que hoy el número de éstos llega escasamente á 130.000.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Aranceles y Tratados.—Para honra propia.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Comercio exterior.—Nuevo empleo del horno eléctrico.—Producción siderúrgica alemana.—El tántalo y su empleo en la industria.—Influencia de la altitud sobre el rendimiento de las máquinas de vapor.—Aleación especial para hélices y turbinas.—El temple del acero.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección Mercantil: Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios

**Sección de industria general:** De la sinceridad de los balances de las Sociedades anónimas.—Comparación entre los faniculares de vía fija y de cables aéreos.—La emisión de la Catalana de Gas. La suspensión de pagos de la Azucarera de Madrid.—Nuevas monedas francesas de níquel. Sindicato Nacional Metalúrgico.—Aplicación de la turba como abono.

## Sección científico-industrial.

### ARANCELES Y TRATADOS

Por el Centro de Información Comercial del Ministerio de Fomento (1).

Las Aduanas exigirán la presentación de un certificado de origen para el despacho de las mercancías que á cada destinatario correspondan.

Los certificados pueden venir redactados en español ó en francés.

Quando se presenten redactados en otros idiomas se traducirán al español, á elección del comercio, por los intérpretes jurados, por los corredores intérpretes de los buques, por los corredores de comercio, por las Juntas de Agricultura, Industria y Comercio de la localidad, ó por los cónsules de las naciones á que pertenezcan las mercancías.

La facultad de hacer las traducciones es potestativa para las Juntas de Agricultura, Industria y Comercio, que tienen el derecho, pero no la obligación de traducir dichos documentos.

Será válida la traducción de los certificados de origen que haga la Cámara de Comercio de España en Londres.

En todos los casos, los certificados de origen se reintegrarán con un timbre de 2 pesetas.

Quando se presenten los certificados redactados en el idioma del país de origen, y además en español, se considerará nula la versión española, y se procederá á la traducción en la forma expresada en los párrafos anteriores.

Las pequeñas cantidades de mercancías ó encargos que vienen por mensajerías quedan sujetas en un todo, al régimen de la importación general.

A los paquetes postales se les aplicarán los derechos de la segunda tarifa del Arancel, siempre que se hayan facturado en un país convenido, si del reconocimiento que de ellos se haga en las Aduanas no resulta nada en contrario.

(1) Véase el número anterior.

Si la facturación se ha verificado en un país no convenido, se aplicará la tarifa 1.<sup>a</sup> del Arancel general, sin excepción alguna.

El mismo régimen se aplicará á las mercancías contenidas en paquetes llamados comerciales cuyo peso no exceda de cinco kilogramos.

Si la expedición se compone de varios paquetes cuyo peso total no exceda de 25 kilogramos, no se exigirá la presentación de certificado de origen, aunque estén facturados en una misma estación y sea uno mismo el remitente y el consignatario.

No se considerarán en caso alguno como puntos de origen los límites de la frontera.

En virtud de lo estipulado en el tratado con Suiza, los paquetes postales no requieren el certificado de origen para la aplicación de los derechos convenidos á las mercancías que contengan.

Para la exacción de los derechos correspondientes á los artículos que traigan los viajeros consigo se dividirán los artículos en dos clases: los de uso personal en cantidades proporcionadas á las condiciones de los viajeros, y aquellos otros que por su naturaleza y cantidad tengan el carácter de una expedición de comercio ó de un encargo.

Estos últimos se sujetarán al régimen general de las importaciones de mercancías, y en cuanto á los primeros, si el viajero procede directamente por mar de un país convenido, se aplicarán los derechos de la tarifa reducida ó los de la segunda tarifa del Arancel, según corresponda, teniendo en cuenta la nación de que procedan; pero si el viajero viene por mar ó por tierra de países no convenidos, deberá acreditar con su billete, ó con las etiquetas colocadas en los equipajes, que procede de un país convenido, en cuyo caso sólo se exigirán los derechos reducidos á los de la tarifa 2.<sup>a</sup> del Arancel, según antes se indica; si no existieran estas comprobaciones, se exigirán los de la primera tarifa.

Los certificados de origen de los productos de la China y del Japón que especialmente se destinaren á España se redactarán en español en los consulados nacionales de aquellos países, con el visto bueno del cónsul, y los buques conductores podrán transbordar aquellos productos á otras embarcaciones, sin perder los beneficios correspondientes, siempre que se justifique el transbordo.

Los cónsules de España en dichas naciones harán constar en los certificados de origen, para los productos de aquellos países destinados al nuestro, el nombre, clase y bandera del buque conductor y puerto en que el transbordo haya de verificarse.

Los cónsules de España, después de cerciorarse de ello, harán constar en los manifiestos que visen en los puertos donde se verifiquen los transbordos la circunstancia de que estos últimos se han verificado de buques procedentes de la China y del Japón.

**Certificados de tránsito.**—Los certificados de tránsito estarán extendidos en los mismos términos que los certificados de origen; pero las autoridades que los expidan harán constar la vía que hayan de seguir los bul-

tos; si es la terrestre, se indicará el nombre de la estación de salida y la de la frontera de España, y si es en parte la marítima la estación de salida, la de entrada en el país no convenido y el puerto de embarque en éste.

En este último caso deberán presentarse al cónsul español los documentos de la Aduana que acrediten el tránsito para que aquél haga constar dicha circunstancia en el certificado.

En el caso de convenir á los comerciantes podrán solicitar de estos cónsules que se les expida un certificado por separado.

Las mercancías de los países convenidos, procedentes de los mismos, por mar, disfrutarán de los beneficios de la tarifa 2.<sup>a</sup> ó de las más reducidas, según corresponda, aun cuando los buques conductores toquen durante su viaje en puertos de naciones no convenidas, hagan en ellas operaciones de comercio ó transborden á otros buques la carga destinada á España.

Al efecto las mercancías deberán venir consignadas á España en el manifiesto formado en el puerto de carga del correspondiente país convenido. Si después se transbordan á otro buque, en el manifiesto que se forme deberá consignar el cónsul de España respectivo en vista de los oportunos documentos que las mercancías se cargaron en una nación convenida y se destinan á España.

Si los artículos necesitan certificado de origen, además de estas formalidades se presentará dicho certificado.

Cuando el comercio reciba los certificados sin los requisitos anteriormente expresados, podrá devolverlos antes del despacho para que se subsanen las formalidades omitidas, haciendo uso entretanto de los plazos de almacenaje que conceden las Ordenanzas de Aduanas.

Los certificados deberán presentarse al pedir el despacho de las mercancías, y las Aduanas los admitirán, prescindiendo de cualquier defecto accidental en la forma de su redacción.

Si en cualquier tiempo resultase que el certificado contiene caracteres de falsedad, se entregará á los Tribunales para que procedan á lo que hubiere lugar.

Si al tiempo del reconocimiento los certificados no conviniesen con las mercancías á que se refieran, se considerarán nulos y sin ningún valor, aplicándose á las mercancías los derechos de la primera tarifa del Arancel.

Cuando aparezcan diferencias entre el peso bruto de los bultos expresados en los certificados y el resultado del despacho, si estas diferencias no exceden en más ó menos del 20 por 100 de lo expresado en el certificado, se admitirán y surtirán sus efectos dichos documentos; pero se considerarán nulos cuando las diferencias excedan de aquel tipo, aplicándose en este caso á las mercancías los derechos de la primera tarifa del Arancel.

También se considerarán nulos los certificados expedidos en una nación para los productos de otra distinta, aunque ambas sean convenidas.

Al bacalao que venga mezclado, ó sea de origen con-

venido y no convenido, sin separación alguna en la bodega del buque, así como el que reúna los caracteres del de un punto de producción que no sea de país convenido, se le aplicarán los derechos de la primera tarifa.

Todos los artículos, aunque sean originarios de país no convenido, que, por la industria de un país que lo sea, hayan sufrido transformaciones ó manipulaciones tales que experimenten aumento en su valor, disfrutará de los beneficios otorgados á las naciones convenidas, sin que pueda estimarse bastante, á este efecto, la simple manipulación de los productos para su empaquetado ó distribución en clases comerciales.

Para que las mercancías sujetas á certificados y destinadas á depósito puedan adeudar por la segunda tarifa, deberá presentarse dicho documento en el acto del despacho para el consumo.

(Continuará.)

### PARA HONRA PROPIA

Al terminar su discurso el Sr. Ministro de Fomento, en el acto del homenaje á Ibrán, invitaba á los ingenieros de Minas á que perseverasen en actos semejantes, honrando á hombres ilustres, y añadía que ello tenía un doble fin: el de rendir tributo de admiración á los que sobresalieron, y estimular á los que aún luchan en las batallas de la vida.

Yo quiero probar que la semilla vertida por el Ministro fué buena, y que el campo que la recibió era propicio para una fructífera germinación: yo recojo esa idea y, desarrollándola, me voy á permitir hacer una propuesta.

Ojeando el escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas se observa que á pesar de estar integrado por nombres que figuran ventajosamente en los anales de la Ciencia y de la Industria hallanse huérfanos de toda distinción honorífica en su casi totalidad.

Ello es debido á la naturaleza de los estudios que forman los distintos conocimientos que abarca la especialidad, todos oscuros, fuera del alcance de las muchedumbres, en grado tal, que hasta las personas que pasan por ilustradas en nuestra patria, desconocen no tan sólo sus generalidades, sino en ocasiones el significado del título de la ciencia cuyo nombre escuchan.

Y no tiene tampoco influencia escasa en este abandono de distinciones, la modestia de los individuos, y el temor de que al enzalzar al compañero pueda tomarse como adulación.

He de confesar que tocado de este mismo temor, y teniendo en cuenta mi insignificancia, heme detenido un punto pensando que estas líneas pudieran interpretarse como servilismo; pero he desechado tan ruin idea reflexionando que ha de exponerse con civismo lo que se siente cuando se estima bueno, sobre todo cuando se posee una bien cimentada fama de independencia, de carácter quizá rayana á veces con los límites de la asperza.

Y dejándonos de más prólogo, paso á exponer mi proposición.

Digno del más alto elogio es glorificar á los hombres esclarecidos que nos precedieron; pero entiendo que es aún más consolador y ejemplar honrar á los que por su valer descollaron y aún viven: con ello por lo menos, en actos de tal género, los tristes crespones que remembran la muerte del que ya no se halla entre nosotros son sustituidos por las alegrías y satisfacciones que pueden proporcionarse al que hoy hagamos objeto del homenaje.

No pocos son los individuos del Cuerpo de Minas que merecen una distinción; pero entre ellos se señalan en grado eminente dos ingenieros, que á formar parte de otros Cuerpos, sus nombres serían paseados en triunfo desde el Real Palacio hasta la más humilde institución donde se tratase de algo relacionado con la industria ó con el trabajo.

Ya seguramente los que me lean habrán adivinado á quién me refiero: ¡Mallada! ¡Madariagal! Su sola enunciación me evita todo ulterior elogio. Descubrirlos sería necedad insigne. Los resplandores que irradian de sus nombres alumbran su envidiable fama abriantada por su modestia.

Ingratitud insigne cometió el Cuerpo de Minas con el uno al permitir que su retirada del trabajo activo oficial pasase tan en silencio como si del cese de cualquier medianía se tratase; aprovechemos la exaltación actual al generalato de la profesión del otro para reparar aquel olvido y para confundir en un solo tributo de admiración al que en innumerables volúmenes escribió la Geología patria, y al que incesantemente prodigó y conculcó su vastísima cultura á tres generaciones de estudiantes entre el respeto de los que le precedieron, el cariño de los que fueron sus discípulos y la veneración de los que aún hoy tienen la envidiable suerte de aprenderle.

De la oportunidad y justicia de mi propuesta han de dar testimonio robusto seguramente, no sólo los ingenieros, sino también esa brillante pléyade de juveniles y alegres cabezas que por encima de la balastrada del patio central de la Escuela de Minas asomaban el día del homenaje á Ibrán, á cuya juventud se dirigió elocuentemente el Ministro, invocando su futuro apoyo para toda aquélla que significa ensalzamiento de la patria.

Yo entrego mi idea—pobre como mía, pero grande por lo que pretende—al señor ministro de Fomento, al Cuerpo de Minas, á esa robusta Asociación de Ingenieros, á la de alumnos de nuestro centro docente y á todos aquellos que sientan en su pecho el noble impulso de elevar á los que se hicieron á ello acreedores, sin que la bastarda pasión de la envidia muerda y envenene sus corazones.

Yo pido para ambos una distinción, sea cualquiera la que se solicite ó determine, huyendo naturalmente del manoseado banquete. Con ello, al enzalzar á los nuestros realizaremos nuestro Cuerpo, y nos galardonearemos á nosotros mismos; que aquel que á los suyos glorifica, su elogio hace y á sí propio se honra.

MUDARRAH,

Madrid 8 Febrero 1913.

Ingeniero de Minas.

## Sociedades.

### SOCIÉTÉ ANONYME MINIERE BELGE LA PRODUCTORA Y COTO SAN ANTONIO

Soc. an.—Cap. s., 7.500.000 francos.—Dom. [s., Bruselas. M. Max Lyon, *presidente*; M. G. Doyen, *administrador delegado*; Sres. V. Cantos, P. Delannoy, Gh. Dochen, A. Hanon, J. Lefèbvre, A. M. Pageyral, Fr. Reinemund, *administradores*.

Esta Sociedad que se había constituido con un capital de 2 500.000 para adquirir y explotar la mina de plomo de Linares *Las Prolongas*, acaba de variar su razón social y de aumentar su capital para adquirir, mediante la opción de que era poseedor D Lorenzo Alonso Martínez, el *Coto San Antonio* (mina conocida por *La Española*) lindante con aquella, y plantear un vasto establecimiento minero, bajo la dirección del ingeniero D. Enrique Centeno. Los contratos necesarios están ya cerrados.

### COMPANÍA DE AGUAS DE REUS

Soc. an.—Cap. s., 1.600.000 pesetas.—Dom. s., Reus. Sr. Duque de Tovar, *presidente*; D. Eusebio Bertrand Serra, D. Vicente Ferrer y Bertrand, D. Juan Ventosa y Calvell, D. Laureano Miró y Trefat, D. Joaquín Piñol Masott, don Luis Vilanova y Puig, D. Carlos Pistor Ferber, *vocales*.  
D. Juan Caballé Goyeneche, *director gerente*.  
D. Pedro Soulere y Bové, *director facultativo*.  
D. Pedro Rahola y Molinas, *abogado asesor*.

Se ha constituido recientemente en Barcelona. Su objeto es el abastecimiento de aguas de la ciudad de Reus y de otras poblaciones.

### COMPANÍA BARCELONESA DE TRACCION, ALUMBRADO Y FUERZA

La famosa empresa de Toronto, *Barcelona Traction Light and Power Company*, que se constituyó á fines de 1911 con un capital-acciones de 25 millones de dólares, é inició sus trabajos á principios del año pasado con una emisión de obligaciones de 3 millones de libras (si no recordamos mal) en las plazas de París, Londres y Bruselas, anuncia ahora otra nueva emisión de valores.

El día 28 próximo se procederá en varios Bancos de París, Lyon y Bruselas á la venta por suscripción pública de 75.000 obligaciones al 5 por 100, de £ 20 ó 503,20 francos, al tipo de 455 francos. Debe advertirse que está autorizada para tener un capital-obligaciones de 7 millones de libras.

Resulta que el capital autorizado es de 300 millones de francos, de los cuales, si no estamos equivocados, llevarán emitidos á fin de este mes 237  $\frac{1}{2}$  millones.

El Consejo de Administración, presidido por el Dr. F. S. Pearson, está formado por D. Fernando Fabra (Marqués de Alella), Sr. R. C. Brown, D. Enrique Perellada (Director de la Sociedad General de Teléfonos), D. Domingo Sert y Badiá, Sr. Paul Dutasta, Sr. Walter Gow, Sr. H. M. Hubbard, Sr. Conde de Torroella de Montgri, Marqués de Robert, Sr. E. R. Wood, Sr. H. I. Miller, D. I. Riba.

Es dueña la empresa canadiense de las acciones y obligaciones de su filial la Sociedad española *Riegos y Fuerzas del Ebro*, la cual tiene concesiones hidráulicas en el Noguera-Pallaresa, el Segre y el Ebro, que según dicen estas entidades, pueden dar 300 000 caballos con la ayuda de centrales de reserva.

Por el pronto se están construyendo la central de Seros, en el Segre, con cuatro unidades que sumarán 56.000 caballos; y la central de Los Terradets, en el Noguera-Pallaresa,

con cinco unidades que suministrarán 70.000 caballos. Hay además dos centrales auxiliares, que son las de Tremp y Pobla en el Noguera, que sumarán 11.000 caballos. La capacidad total de estas instalaciones es, pues, de 137.000 caballos. La verdad es que estos aprovechamientos son sólo comparables con los del Niágara y Nornega, y dejan tamaños á los de la Ibérica, el Júcar, Bolarque, etc.

Las estaciones de Seros y Terradets, distantes de Barcelona 140 kilómetros, se ligarán á la capital del Principado con dos líneas de transporte, de doble circuito, á la tensión de 110.000 voltios, que están en construcción. La longitud total de la red será de 369 kilómetros, la de distribución á 25.000 y á 6.000 voltios sumará 477 kilómetros. Hay ocupados actualmente en estas obras cerca de 8.000 obreros.

Se recordará que la canadiense, ó sea Mr. Pearson, compró todas ó casi todas las acciones de la *Sociedad Barcelonesa de Electricidad*; por consiguiente dispone para estación de reserva de la fábrica térmica de la misma, que hoy tiene una potencia de 44.000 caballos, y se está ampliando á 60.000, y de su red de distribución en todo el término de Barcelona dicen que es de 909 kilómetros. Mr. Pearson se ha interesado además en diversas empresas de electricidad de Cataluña, y dispone, según parece, de las centrales de Mataró, Tarrasa, Sabadell, Reus, etc. A la fecha presente afirma la compañía canadiense que, entre unas cosas y otras, cuenta ya con un abono de 5.000 caballos.

Pero tiene otro abonado que vale casi tanto como todo eso. Es la *Sociedad Ibérica del Nitrógeno*, filial de la *Sociedad Noruega del Nitrógeno*, que le comprará una fuerza de 75.000 caballos cuando puedan ser construídas las instalaciones que permitan utilizar las concesiones del Ebro.

Además, como hemos dicho hace pocos días, la canadiense se ha interesado en grande escala en los negocios de la *Compañía Energía Eléctrica de Cataluña* que construye la central del Flamisell, en Capdellá, y una fábrica de electricidad á vapor en San Adrián de Besós, en los alrededores de Barcelona.

Otro negocio de esta colosal empresa, es el de tranvías y ferrocarriles eléctricos. La *Barcelona Traction* posee la totalidad de las acciones de la *Compañía de Ferrocarriles de Cataluña*, y por consiguiente maneja el ferrocarril y tranvía eléctricos de Barcelona: á Sarriá con funicular á Vallvidrera; actualmente se prolonga esta línea á Tarrasa y Sabadell, por medio de un túnel de 1.600 metros.

Y Mr. Pearson sigue acaparando y ensanchando, pues la *Sociedad Barcelona de Electricidad*, que viene á ser la misma cosa que la canadiense, trata de tomar en arriendo, ó ha arrendado ya, los tranvías urbanos de Barcelona, y no hace muchas semanas ha cubierto en aquella capital una suscripción de 10 millones de pesetas en 20.000 obligaciones.

Vamos ahora á la parte de ingresos. La *Barcelona Traction* asegura que los ingresos brutos de la explotación de los diferentes negocios que posee, ó en que está interesada, han sido en 1912 de 11.226.117 pesetas, con aumento de pesetas 1.737.735 sobre las cifras de 1911. El beneficio neto que ha tenido por esos conceptos ha sido de 3.863.000 pesetas por el ejercicio de 1912; cifra que ha sido suficiente para pagar intereses y amortización de sus obligaciones. Espera que en 1913 estas ganancias llegarán á 5.760.000, á pesar de que la estación hidroeléctrica de Seros y la línea de transporte no estarán listas hasta fin del año. Para los ejercicios siguientes se propone ganar: en 1914, pesetas 10.330.000; en 1915, pesetas 19.000.000; en 1916, pesetas 27.630.000, y en 1917, pesetas 32.000.000.

Verdaderamente asombra lo que ha concebido, y ha

abarcado, y ha hecho, en poco más de un año, este Sr. Pearson. No ya en España, en Europa no ha habido hasta ahora una empresa de tales proporciones conducida con tan vertiginosa actividad.

Es más, los síntomas son de que va á ser buen negocio: puesto que ya saca para el servicio de obligaciones, y es de suponer que el desarrollo de la empresa siga dando para las subsiguientes emisiones. Lo que sobre, que no será poco, todo es ganancia, ascienda á lo que ascienda, porque lo de embolsado del capital acciones debe ser poco.

En lo que somos un poco escépticos es en los 300.000 caballos hidráulicos. Que no haya decepción en esto es de desear, y sinceramente deseamos que la vasta empresa sea un éxito, no sólo por el enorme beneficio que ha de tener la industria catalana, sino también por el bien de sus promotores cuyo mérito es indiscutible.

## Sección oficial.

### Real decreto especificando las atribuciones oficiales de los ingenieros de Caminos, Minas, Montes y Agrónomos.

#### EXPOSICIÓN

Señor: La cuestión planteada por los ingenieros industriales al pedir que se asigne un significado oficial al título que ostentan, no puede darse por definitivamente resuelta con lo dispuesto en el decreto sometido á la firma de V. M. por el Ministro que suscribe el día 7 de los corrientes.

Preciso será para ello esperar á que los preceptos de aquella soberana disposición tengan su natural desarrollo y su más acertada ejecución dentro del Negociado técnico de Industria que en aquel se crea al efecto, el que con una labor lenta y perseverante puede asentar sobre sólidas bases los cimientos de una obra de regeneración y de progreso. Pero la del Gobierno, para ser completa, demanda con urgencia la adopción de otras resoluciones de índole administrativa y que afectan á la extensión y límites que deben alcanzar los respectivos títulos que se otorgan á los ingenieros civiles y militares.

Las propuestas que ha elevado al Consejo de Ministros el de Fomento, en cuanto al efecto y regulación de los títulos de los ingenieros militares, será objeto de examen de una Comisión especial, según acuerdo del Consejo; pero la materia propia de la especialización y determinación de las facultades de los diversos ingenieros civiles, corresponde esencialmente á la resolución de este Ministerio.

Por esto, deseando el Ministro que suscribe poner fin á un estado de cosas cuya continuación pudiera desconcertar la necesaria armonía que debe reinar siempre entre los diversos organismos que integran la Administración española, se cree obligado á no retardar el proponer á V. M. la adopción de las medidas que comprende este decreto.

Es difícil, sin exponerse á caer en flagrante error, precisar lo que es peculiar de cada uno de los organismos en que se ha dividido, por razón de hecho, la materia propia de cada ingeniería. Es fácil en el orden de las ideas y en la especulación abstracta de los principios, dividir los campos y asignar á cada grupo la materia propia de su competencia, en el terreno puramente científico y económico. Pero es verdaderamente imposible, en la esfera de los hechos, deslindar bien esos términos, cuando el desarrollo, en el orden histórico, de esas ramas de la ingeniería, por las circunstancias propias de la vida de los distintos países, se ha ido deslizando lentamente por los senderos delimitados y asignados en otras naciones á sus congéneres los ingenieros de una determinada clase. La Historia no siempre ha marchado al mismo

compás que la Ciencia. Y de aquí dificultades y obstáculos verdaderamente insuperables para la organización de los servicios en un orden jurídico de relaciones.

La ingeniería en general no es civil ni militar: El Estado la aplica según sus necesidades; y tiene absoluta facultad para fijar en cada caso la esfera de acción propia de cada uno de los títulos que otorga á cada clase de ingenieros.

Tanto en la esfera oficial ó del Estado, como en la particular ó social, los efectos de los títulos de ingenieros no son otros que aquellos que previamente se establecen. El Estado designa las enseñanzas que habilitan para el desempeño de las profesiones y de los títulos oportunos que acreditan la competencia para el ejercicio de la profesión. Es, pues, perfecto su derecho para regular la esfera de acción de cada título profesional.

La capacidad, en cada caso, estará determinada por la materia propia de la enseñanza. Esta es la que ha de condicionar el título, y ella la base de la regla que ha de adoptar el Estado en cada resolución. Pero es precisa siempre la previa declaración del Estado cuando se trate de ensanchar ó estrechar la esfera de acción de cada título. Sin esa previa declaración de la Administración, inútil es que cada uno se otorgue aquella capacidad que estime adecuada á su vanidad profesional.

Tratárase ahora de proceder en campo abierto á la delimitación de la esfera de acción de esos organismos, sin realidad histórica y sin accidentes de tiempo, y la empresa fuera sencilla y fácil. Pero la realidad de la Historia se impone. Las ingenierías, en sus diversas ramas, han ido naciendo y desarrollándose cada una en diferentes momentos de la vida, ensanchando sus campos de acción y penetrando por todos los resquicios que las demás les dejaban libre á su acción y á su influencia. Así se ha creado el presente estado de cosas, llegando á los momentos difíciles de ahora, en que se impone á todos la necesidad de un orden prestablecido y una regla de acción saludable, que evite los conflictos y marque los senderos por donde han de discurrir en lo sucesivo los diversos organismos que integran la técnica de la ingeniería.

A obviar esas dificultades y á dar resolución á los conflictos tiende la obra del Gobierno, que hoy somete á la aprobación de V. M. Sin embargo, el Ministro de Fomento, al poner á la firma de V. M. este decreto, no abriga la pretensión de dejar con ello resuelto en todas sus fases el problema; pero estima, sin embargo, que marca con él una orientación, y establece sobre bases firmes y seguras el camino por donde se deba llegar á las resoluciones definitivas.

Fundado por estas razones, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente Real decreto.

Madrid, 21 de Febrero de 1913.— Señor: A L. R. P. de V. M., Miguel Villanueva y Gómez.

#### REAL DECRETO

De acuerdo con Mi Consejo de Ministros, y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Las facultades, en la esfera oficial, de los ingenieros civiles de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes y Agrónomos se regularán, desde la publicación de este decreto, con sujeción á las siguientes disposiciones:

1.ª Seguirán siendo de la competencia de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; las inspecciones y funciones que les están encomendadas por los artículos 1.º y 2.º del Reglamento orgánico de 28 de Octubre de 1868, de acuerdo con lo que establecen la ley de Bases de 29 de Diciembre

de 1876 y la general de Obras Públicas de 13 de Abril de 1877 y las demás leyes, reglamentos y disposiciones especiales vigentes:

- a) Sobre los servicios de obras públicas.
- b) Sobre las instalaciones de aprovechamiento de aguas públicas.
- c) Sobre cuantas instalaciones afecten al dominio público, sin perjuicio de las inspecciones técnicas á que haya lugar, que se ejercerán por quien corresponda sobre las industrias de que formen parte las instalaciones.

2.ª Las prescripciones que regulan las atribuciones de los ingenieros de Minas se modificarán conteniéndolas dentro de los límites propios del Cuerpo:

a) Aclarando el significado de fábricas metalúrgicas, á que aluden los párrafos 1.º, 3.º, 11 y 13 del artículo 1.º del Reglamento orgánico de 21 de Enero de 1905, en el sentido de que debe entenderse por establecimientos de este género todos aquellos en que se trate minerales útiles para obtener de ellos directamente ó mezclándolos con otras sustancias, y por cualquier procedimiento, un metal, una aleación, un metaloide, una mezcla ó una combinación de estos cuerpos, un semiproducto ó un subproducto en cualquier estado y forma, tenga ó no aplicación directa al comercio.

b) Sustituyendo el párrafo 16 del mismo artículo 1.º por otro que diga: «Reconocer, inspeccionar, vigilar y dar la autorización para el funcionamiento de toda clase de máquinas, calderas y motores fijos, semifijos y locomóviles, empleados en la industria minero-metalúrgica.»

c) Derogando los artículos 213 y 214 del reglamento de Policía minera de 28 de Enero de 1910, que se refieren á motores de aire y pruebas de recipientes de envases de gases comprimidos.

d) Derogando la Real orden de 30 de Junio de 1911, en la que se dictan reglas para el cumplimiento de los anteriores preceptos del Reglamento de Policía minera.

3.ª Seguirán siendo de la competencia de los ingenieros de Montes la conservación y la mejora de los montes públicos y el régimen especial, la dirección, la policía y la vigilancia de estas propiedades en cuanto concierna á la parte facultativa, así como las industrias y aprovechamientos forestales, siempre que estén establecidas en los mismos montes.

4.ª Seguirán siendo de la competencia de los ingenieros Agrónomos las inspecciones y funciones que les están encomendadas en el Reglamento orgánico del Cuerpo y demás disposiciones vigentes. Se considerarán como industrias notoriamente agrícolas las enológicas y sus derivadas (alcoholes y vinagres); elayotécnicas, la de conservación de la leche y fabricación de mantecas y quesos, la sidrería, la azucarería, las mieles y ceras y la sericultura.

No tendrán carácter agrícola la cervecería, molinería, panadería, almidonería, feculería y la destilería de primeras materias, no azucaradas ni alcohólicas, cuando se realicen fuera de una explotación agrícola.

Art. 2.º. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á la establecido en este decreto.

Art. 3.º. Por el ministro de Fomento se dictarán las disposiciones complementarias necesarias al más exacto cumplimiento de estas soberanas resoluciones.

Dado en Palacio á veintinueve de Febrero de mil novecientos trece.— ALFONSO.— El ministro de Fomento, Miguel Villanueva y Gómez.

Real orden de Fomento sobre imposición de condiciones especiales á las concesiones mineras.

Por la Dirección general de Agricultura, Minas y Monte

se ha dado traslado á los ingenieros jefes de los Distritos mineros, de la Real orden siguiente, de fecha 16 de Enero último:

La frecuencia con que se repiten los casos de registros mineros hechos con fines distintos de los de la minería, por la facilidad de poder adquirir la propiedad del subsuelo, sin que exista mineral á la vista, ni labor ejecutada, lo que en ciertas regiones hace se incoen expedientes mineros con el exclusivo objeto de obtener aguas subterráneas, determina protestas y reclamaciones que ponen de manifiesto lo vicioso del sistema, y obligan á este Ministerio á imponer condiciones especiales á concesiones cuyos expedientes no reúnen todos los elementos de juicio necesarios para resolverlos. En su virtud, y visto lo propuesto por el Consejo de Minería al informar el expediente «Los Granados», de la provincia de Alicante, S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad en todas sus partes con la indicada propuesta, se ha servido disponer que siempre que los ingenieros jefes de los Distritos mineros, por los escritos de oposición ó protesta aportados á los expedientes, ó por el conocimiento que ellos tengan de las circunstancias hidrológicas de las comarcas comprendidas en su jurisdicción, ó por lo que hayan observado los ingenieros encargados de los reconocimientos, presuman se está en el caso de imponer á una concesión minera condiciones especiales, además de las generales, para garantizar los derechos preexistentes y asegurar el aprovechamiento de los manantiales, deben proceder al estudio geológico del terreno en forma que baste á dar idea de las relaciones topográficas, (distancia, dirección y nivel) y estadísticas (litología, estructura, fracturas y plegamientos), que existan entre la mina en cuestión, los trabajos subterráneos que en ella puedan practicarse para explotar el mineral reconocido ó declarado y los aprovechamientos de aguas, sin perjuicio de las consultas previas que procedan, según el art. 54 del vigente reglamento, en las circunstancias y casos excepcionales ó no previstos, todo lo cual habrá de consignarse en escrito aparte, como justificación de las condiciones especiales que deban imponerse á la concesión, con clara expresión de las mismas.

**Ferrocarriles.**—Se ha abierto, por un plazo de cuatro meses, concurso de proyectos para la construcción del ferrocarril estratégico de Verín á la Puebla de Sanabria.

—Se ha otorgado á D. Nicolás Escoriaza y Fabro la concesión del ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Haro á Ezcaray.

**Concesión**—Se ha autorizado á la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya* para establecer dos defensas de madera en el muelle de la Benedicta para proteger el atraque de los vapores que cargan los productos de la fábrica que en Sestao posee dicha Sociedad.

## Variedades.

**Comercio exterior.**—Según los datos que la Dirección general de Aduanas publica en la *Gaceta*, el resumen de los valores de los principales artículos importados y exportados durante los años 1910, 1911 y 1912, es el siguiente:

IMPORTACIÓN	
1910. . . . .	999.224.261
1911. . . . .	992.927.545
1912. . . . .	1.047.484.148
EXPORTACIÓN	
1910. . . . .	270.519.355
1911. . . . .	975.417.410
1912. . . . .	1.058.150.815

La renta de Aduanas se ha elevado en el año 1912 á 244.258.963 pesetas, superando en 29.758.965 la cantidad presupuesta.

**Nuevo empleo del horno eléctrico.**—Los empleos del horno eléctrico en metalurgia han hecho inmensos progresos, y los resultados obtenidos han sido satisfactorios. Se ha tratado en vista de ello de adaptar el horno eléctrico al tratamiento de los metales diferentes del hierro.

A este efecto M. Wibe ha construido un horno eléctrico para la fusión y fabricación de las aleaciones distintas que las del hierro. La novedad del aparato consiste en el empleo de un revestimiento superficial de vidrio fundido que preserva la masa en tratamiento de la oxidación del aire.

El horno se pone en marcha introduciendo una cierta cantidad de vidrio y poniendo en contacto los cuatro electrodos de que está provisto. Al pasar la corriente salta el arco entre estos electrodos y funde el vidrio próximo, que

## IMPORTANTE

Está en prensa el **ANUARIO DE MINERÍA, METALURGIA ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA**

**Tomo XIII. — Año 1913.**

**Precio por suscripción: 5 pesetas.**

**Después de publicado: 7 pesetas.**

**(Véase anuncio y Boletín de suscripción, entre las páginas de anuncios).**

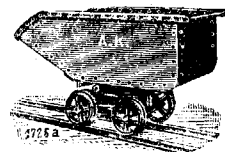
# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

A VIÑÓ, 10 y 8.

BARCELONA



## Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

se hace conductor del mismo modo que las sales fundidas. Separando poco á poco los electrodos, la corriente pasa por el baño de vidrio fundido, que es así llevado á alta temperatura. Se agrega entonces la carga de metal que se desea tratar, el cual por su densidad superior al vidrio fundido cae en la parte inferior del horno.

El baño de vidrio no se altera más que muy lentamente y puede resistir el uso de varios meses. El precio de coste de la fusión de las aleaciones por este procedimiento es superior al de la fusión al carbono; pero la operación es más rápida, y se pierden menos materias por evaporación y oxidación.

**Influencia de la altitud sobre el rendimiento de las máquinas de vapor.**—Varias fábricas de vapor de los Estados Unidos y Canadá están situadas á altitudes que pasan de 750 metros y aun á veces de 1.000 metros. La reducción de la presión barométrica á estas altitudes puede tener cierta influencia sobre el funcionamiento de la instalación.

M. Chistie, en *Power*, ha estudiado por medio del cálculo esta influencia, aplicando las fórmulas usuales al cálculo de la potencia de una máquina

En el caso de una máquina que funcione sin condensación demuestra que si se instala la máquina á la altitud de 1.000 metros, su potencia aumenta en la relación de 1,01 á 1 ó de 1,015 á 1 según la duración de la admisión, con relación á la potencia de la misma máquina á la altitud 0. Esta diferencia es casi despreciable. Sin embargo, el rendimiento mejora, y la máquina no consume para producir la misma potencia más que 95,5 por 100 de lo que consumiría al nivel del mar.

En el caso de una máquina con condensación, el rendimiento no está afectado por las variaciones de altitud; pero la potencia de la máquina disminuye ligeramente, siendo 98,85 por 100 de la que sería al nivel del mar.

La altitud no influye sobre la duración del vacío en el condensador. En cambio la bomba de aire tendrá que extraer menos gases á las altitudes elevadas.

En resumen, puede decirse que las máquinas sin condensación tienen mejor rendimiento á las altitudes elevadas que al nivel del mar; en las instalaciones con condensación, los aparatos de condensación consumirán un poco menos de vapor y, por lo tanto, el rendimiento de la máquina principal mejorará ligeramente. Sin embargo, prácticamente puede decirse que no habrá beneficio alguno en las altitudes elevadas.

La altitud tiene también cierta influencia sobre el funcionamiento de la caldera. El volumen de aire necesario para quemar un mismo peso de combustible á 1.000 metros de altitud será de 14,5 por 100 mayor que el volumen necesario al nivel del mar, pues la densidad del aire disminuye con la altura. Se deberá aumentar, por lo tanto, ó la superficie de la parrilla ó el tiro; para esto bastará aumentar la altura de la chimenea; ya se sabe además que esta altura debe estar en razón inversa de la presión barométrica.

**Aleación especial para hélices y turbinas.**—Se había

reconocido desde hace años la ventaja de sustituir el acero por el bronce de manganeso para la construcción de las hélices de los buques, en razón á que se desgasta menos por el rozamiento y á que es menos atacable por el agua del mar. Pero desde que ha tomado algún desarrollo la navegación con turbinas, el bronce de manganeso no satisface tampoco por su resistencia. Las hélices de los famosos buques *Lusitania* y *Mauretania* no han durado siquiera un año: se ha visto habían sido igualmente gastadas en la periferie y en la proximidad del eje.

Ha habido, pues, necesidad de estudiar la manera de conseguir la misma resistencia mecánica aumentando la resistencia á la erosión, y el Dr. Silberrad ha efectuado ensayos y experimentos, de los que se ocupa el *Engineering* del 12 de Enero.

Resulta que las partes de bronce al manganeso que son atacadas más de prisa, son las formadas por la aleación eutéctica, y que, en cambio, los cristales mixtos resisten algo más. En vista de esto, y utilizando el conocimiento de las leyes de las aleaciones, se ha llegado á la introducción de otro metal que aumente la resistencia mecánica de la aleación de cristales mixtos conservando sus caracteres micrográficos.

Como definitivo resultado de estos experimentos, y asegurando, además, haberse empezado á emplear con feliz éxito, se preconiza ahora una aleación que es la última palabra para la construcción de hélices y álabes de turbinas de agua y de vapor y, en general, órganos de mecanismos sometidos á corrientes, acciones violentas de aguas dulces ó saladas, gases, etc. Esa aleación no se nos declara paladinamente de qué consta, pero, por de pronto, podemos decir que se le ha dado el nombre de *turbadium* y que se afirma duran tres años las hélices de esa materia construídas, funcionando en las condiciones en que las de bronce de manganeso tenían que ser reemplazadas antes del primer año.

**El temple del acero.**—Suscrito por F. Robin y P. Gartner, ha publicado sobre este asunto un interesante estudio, en uno de sus últimos números, la *Revue de Mécanique*.

Se establece desde luego el concepto de la operación, diciendo que una aleación toma el temple cuando ha sido sometida á un enfriamiento bastante enérgico para que conserve en frío, parcialmente por lo menos, el estado especial que antes tuviese á temperatura elevada. Los diversos métodos sirven para obtener diferentes resultados en cuanto á la energía del temple. Para el temple normal se sumerge la pieza en el líquido y no se retira sino después del enfriamiento. Los temples menos enérgicos se obtienen empleando menor cantidad de líquido, y también por medio de dos baños y por el templado al aire.

De un modo general la temperatura del temple no debe diferir demasiado de la temperatura de transformación más elevada. Se llama temple vivo el que responde al propósito de dar al metal una gran dureza, y se consigue tanto mejor cuanto más baja es la temperatura del baño y cuanto más activo es el líquido que se emplea. La naturaleza del líquido

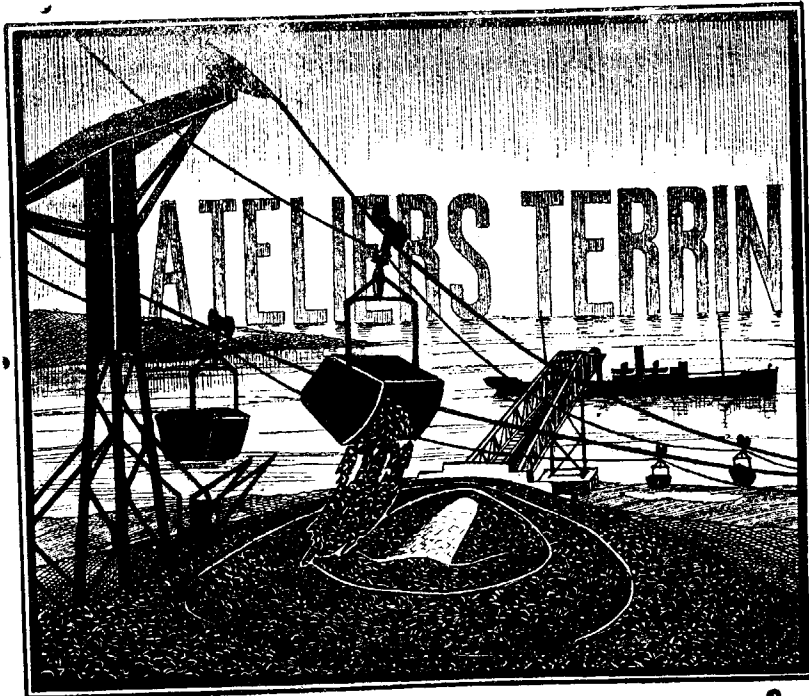


## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



**Cables Aéreos - Transportadores mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

EN EXPLOTACIÓN:  
**Cable aéreo de Malgrat (Cataluña)**

Transporta **250 toneladas** por hora.

EN CONSTRUCCION:  
**Transportador-embarcadero en Villaricos (Almería), para 500 toneladas**

por hora.

Para detalles e informes. **Ludovico PERREAU.** Felipe IV, núm. 6. Madrid.  
**Oscar PERREAU,** en Aguilas (Murcia). Apartado núm. 307.

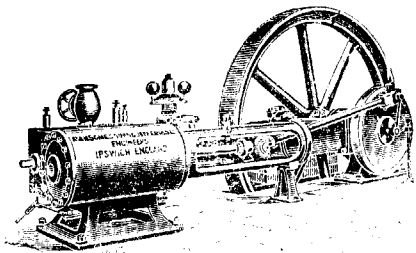
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
**Albuera, 2. SEVILLA**

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.

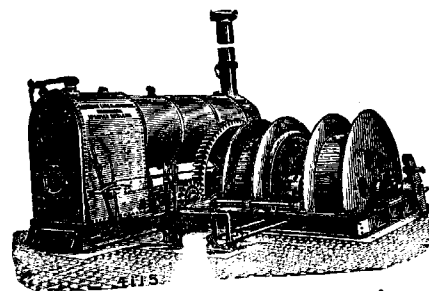


**Cables**

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

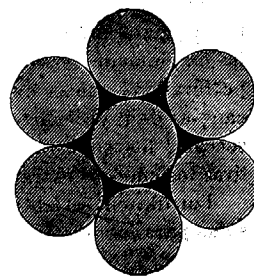
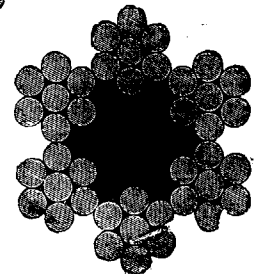


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



influye según su calor de vaporización, su conductividad, calor específico, viscosidad y condiciones de volatilización. En fin, en igualdad de las demás circunstancias el temple es más activo cuando las piezas u objetos a templar son de pequeño tamaño.

La temperatura de temple de los aceros duros al carbono está comprendida entre 750° y 800°. El calentamiento anterior al temple ha de ser tanto más prolongado cuanto mayor sea la riqueza en carbono del acero.

El temple de los aceros especiales exige el conocimiento de las temperaturas de transformación y ciertas nociones referentes a la velocidad de transformación a diversas temperaturas.

En el trabajo de los Sres. Robin y Gartner se exponen sucesivamente las particulares observaciones concernientes al temple de los aceros con níquel, con cromo, con manganeso, con vanadio, tungsteno y molibdeno, y asimismo los de acompañamiento de níquel-manganeso, níquel cromo y cromo-tungsteno.

**Producción siderúrgica alemana.**—Según la Unión de Fabricantes de hierro y acero de Alemania, la producción de hierro bruto en Alemania y Luxemburgo ha alcanzado en 1912 la cifra de 17.551.868 toneladas, contra 15.557.030 toneladas en 1911, lo cual representa un aumento de 13,3 por 100.

El cuadro siguiente indica la producción total alemana durante los diez últimos años:

Año	Toneladas
1903	10.085.634
1904	10.103.941
1905	10.987.823
1906	12.478.067
1907	13.045.780
1908	11.813.511
1909	12.917.653
1910	14.793.325
1911	15.557.030
1912	17.551.868

**El tántalo y su empleo en la industria.**—El tántalo fué preparado por primera vez en 1802, por Ekeberg, bajo forma de un polvo negro soluble en los ácidos; pero hasta 1903 no se obtuvo al estado puro. En ésta época, Von Bolton le transformó en hilos muy delgados estirándole en el vacío.

Las constantes físicas del tántalo revisadas sobre nuevas bases dieron: punto de fusión, 2.770° C., teniendo en cuenta que el oro funde a 1.064° y el platino a 1.755°; peso atómico, 181,8; resistencia específica, 0,146; coeficiente de temperatura de la resistencia específica (determinando casi hasta el punto de fusión), 0,33 por grado, de 0° a 1.000° C.

El tántalo encuentra una aplicación importante en la fabricación de los filamentos para lámparas eléctricas; desde 1905 a 1912 se han fabricado próximamente 150 millones de lámparas de esta clase.

Este metal conviene también perfectamente para los instrumentos de Cirugía y puede ser empleado con ventaja por los dentistas; en efecto, no se oxida, no es atacado por los ácidos y puede ser esterilizado en la llama, al rojo naciente; puede, pues, reemplazar ventajosamente al platino iridiado, que además de ser mucho más caro, es menos duro y menos elástico que el tántalo. Los dentistas emplean el tántalo para la fabricación de los instrumentos para modelar las emplomaduras silicatadas y también de los taladros para perforar las raíces de los dientes; en Cirugía se emplean cánulas de inyección sin juntas, de 0,4 a 3 milímetros de sección; los oculistas emplean agujas de tántalo para retirar los cuerpos extraños del ojo.

Por último, se fabrican plumas inoxidables, pinzas, capulas para laboratorio y pesas inalterables.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Mina Arroyanes*—El 27 del corriente se celebrará segunda subasta para contratar el suministro de combustible mineral para el servicio de esta mina, durante el corriente año 1913. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 352.860 pesetas. (Gaceta 16 de Febrero.)

*Arsenal de la Carraca*.—Suspendida la subasta que debía celebrarse el 30 de Diciembre último, para enajenar cuatro calderas procedentes del crucero *Infanta Isabel*, se avisa que dicha subasta tendrá lugar nuevamente el día 3 de Marzo próximo. (Gaceta 22 de Febrero.)

**Personal.**—Ha sido nombrado ingeniero de la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* el ingeniero D. Maximino de la Peña.

—Ha sido destinado a la *Sociedad Española Oerlikon* el ingeniero D. Luis Jiménez Crozat.

—Ha sido nombrado ingeniero de la empresa canadiense *Barcelona Traction, Light and Power Co* el ingeniero D. Francisco Javier Milans del Bosch.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

Se desea adquirir una máquina de vapor de 200 caballos horizontal de un cilindro, con preferencia de distribución de válvulas. Se reciben ofertas en la **Sociedad General Azucarera de España**, Alarcón, 7, Madrid.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 216-48)

San Fernando 4. SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

### NUEVO

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la *REVISTA MINERA*, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

**Minas.** Se desean de Mica, Carbón, Hierro, etc., etc., para compra y formación Sociedades. No se atenderán mas que asuntos importantes. Dirigirse: A. Hernández, San Hermenegildo, 2, Madrid.

**Se desea ingeniero** de minas, belga ó francés, con algunos años de práctica en minas metalíferas y que hable y escriba corrientemente el español, para dirigir una pequeña mina de plomo en el Sur de España. Dirigirse con referencias y pretensiones a **Paul Rangé, Poste restante, Bruxelles-Centre.**

## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

El metal rojo ha bajado sensiblemente estos últimos tiempos, sin que se comprendan bien las causas de esta depreciación evidente que en Londres hizo perder al *standard* 12 £ en poco más de mes y medio. Esta reacción producida después de un largo período de alza, durante la cual la demanda ha sobrepasado constantemente a la oferta, reduciendo los *stocks*, es atribuida en parte a la guerra de los Balcanes y en parte a la marcha desfavorable de los negocios en los Estados Unidos. Desde fin del mes de Junio último los *stocks* de metal, en manos de los productores americanos, no han dejado en efecto de aumentar. Los *stocks* visibles mundiales, que eran de 67.931 toneladas en fin de Junio de 1912, han aumentado hasta llegar a la cifra de 98.000 toneladas, al canzada actualmente. El aumento es debido únicamente a que la producción americana aumenta en una proporción mucho mayor que el consumo local, pues en Europa los *stocks* visibles no han dejado de disminuir. En los Estados Unidos, la producción se ha elevado el mes último a 64.054 toneladas, cifra sobrepasada únicamente en dos meses del año pasado. Por otra parte, el consumo ha sido mejor que en Diciembre, pero no ha alcanzado la cifra de la mayor parte de los meses de 1912.

Aunque la situación especulativa haya sido afectada en cierto modo por los sucesos balkánicos, se dice que los fabricantes de cobre han recibido numerosas órdenes, esperándose, por lo tanto, que el consumo actual se mantendrá a un nivel elevado sin mostrar signos de debilitamiento en Europa. Los *stocks* que poseen actualmente los productores deberían ser absorbidos, si las condiciones fueran normales, por los consumidores de Europa y América, que, según la circular Merton, deben estar desprovistos de metal. Pero mientras el mercado de cobre continúe como en la actualidad en una situación indecisa, no debe esperarse que los consumidores compren, como no sea para cubrir sus necesidades inmediatas. Es todo lo que puede adelantarse de un mercado, cuya complejidad habitual se encuentra agravada por las incertidumbres de una situación política inestable.

El mercado de cobre de Nueva York ha sido muy débil, notándose reserva por parte de los consumidores. Se anuncia que un Sindicato norteamericano ha adquirido la rica región minera de Chugicamata (Chile), y que el proyecto de explotación prevé una producción de 63.000 toneladas de cobre fino.

El mercado de plomo ha sido bastante irregular en Londres, pero sin llegar a la irregularidad de los otros metales. La demanda es más activa, y además de haber muy poco metal en el mercado, los arribos para entregas inmediatas continúan siendo insuficientes. Los precios para prontas entregas son más firmes que los de las entregas a plazos lejanos.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, la última cotización local del plomo ha sido de 73,75 reales por quintal de plomo, que al cambio de 27,06 pesetas por £, equivale a £ 15.56 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha seguido pagando a 12,25 reales por onza. En la primera quincena de Febrero se han exportado por este puerto 725 toneladas de plomo en galápagos, que unido a lo anteriormente exportado, dan un total desde principio de año de 7.777 toneladas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			Pesetas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos	Cribados	26	—
	Galletas lavadas	25	—
	Granzas lavadas	22	—
	Mecudos lavados secos	17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Mezclas para gas	13	—
	Cribado	19	—
Puertollano en vagón por contratas	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	14	—
	Menudo	9	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	23	—
	Menudo lavado	16	—
Antracitas de Santibáñez (Palenci.)	Galletas lavadas	28	—
	Granzas lavadas	20	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		30	—
	Bálmiz de 1.ª	40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/ a 15/	—
	Rubio de 1.ª	14/	—
	Rubio de 2.ª	12/ a 13/	—
	Carbonato calcinado de 1.ª	15/ a 16/	—
	Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn. y 35 por 100 Fe. f. a. b. Cartagena		nominal.
	secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena	9 06	—
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.		11,75 a 12	—
	Alcohol de hoja: id.	18 50	—
	Carbonatos del 50 por 100	6,25 a 6,50	—
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30)		2,00	—
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más)	1,75	—
		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		5 peniques.	—
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad		10 1/2	—
	Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad	0 65 a 0 70	Fr.
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		17.60	Pesetas.

## METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	18,44	Pesetas	
Plata.—Cartagena onza	12,25	Reales.	
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición	120	Pesetas	
	115	—	
	Lingote para año	—	
Tubos, hierro colado Duro Felguera, 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	23	—	
	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	26	—
	Flejes	31 a 36	—
	Otras barras, ángulos, tes, etc.	31	—
HIERROS Y ACEROS	T y ángulos de más de 44 m/m	27	—
AL COK	Vigas de 8 a 24 c/m	De 22 a 23	—
DE	Idem de 26 a 32	25	—
VIZCAYA	Planos anchos	29	—
Y	Carril de 25 a 40 kg. por m	22	—
ASTURIAS	chapa de 5 1/2 m/m y más	29	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio	De 4 a 6	—

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes	£	8 10 0
— Amberos a bordo, 100 kilgs.	Francos.	12 00
Chapa para construcción naval, Middlebrough	£	8 0 0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra	—	6 12 6
— En ángulos (Middlesbrough)	—	8 0 0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	8 2 6
— en ángulos	—	7 15 0
Vignetas belgas, los 100 kilgs.	Francos.	15 50
Hojadela.—Bessemer al cok, Gales	£	14 6 0 a 14 9 0
Cinc.—Calidad corriente, por T.	£	25 0 0 a 25 10 0
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	7 15 0

## Ultimos precios de Londres.

## Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro —Warrants de lingote escocés	68/3
— Middlesbrough	62/3
— Hematites de Cumberland	80/6
Cobre.—Cobre standard	£ 64 7/8
— Best Selected	70 0 0
Estaño G. M.	2 8 10 0
Plomo español sin plata	16 11 3
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques	28 3/4
— Fina	50 1/16
Antimonio	£ 33 a 35
Acciones. Riotinto	71,18 9
— Tharsis	6 15 0

Sucesores de ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 562.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

## DE LA SINCERIDAD DE LOS BALANCES DE LAS SOCIEDADES ANÓNIMAS

Los procedimientos reprehensibles que pueden emplearse en las Sociedades para captar la confianza de los accionistas y del público por medio de la presentación de balances falaces, han sido objeto de frecuentes alusiones de parte de numerosos publicistas. M. Maurice Bellom, articulista de *Le Génie Civil*, se contenta con analizar dos documentos importantes y recientes, uno de origen parlamentario, otro de origen judicial.

El primero es el informe que M. Daniel de Folleville ha presentado a la Cámara de los Diputados de Francia, en nombre de la Comisión encargada «de proceder a una información sobre las circunstancias que han preparado, precedido, acompañado ó seguido a la detención del financiero Rochete». Este informe señala, no sólo los engaños contenidos en las alegaciones de los prospectos de las suscripciones, sino también los fraudes de que se ha servido para el restablecimiento de los balances. Algunos ejemplos citados por la Comisión merecen mención especial.

a) Tal es el caso de una Sociedad que, a la fecha del establecimiento del balance, posee en su cartera valores dudosos ó que ya no se cotizan en el mercado; para determinar la cotización a la cual habían de inscribirlos en su balance, se compran en el mercado cierto número de estos títulos, a un precio aumentado, con el fin de crear una cotización ficticia que permite hacer figurar en el balance un valor completamente falso.

b) En ausencia de procedimientos engañosos, pero por una maniobra abusiva que practican corrientemente los interesados, se procura la elevación, en fin de año, de valores abandonados, quizás depreciados, de los cuales se experimenta la necesidad de elevar el precio, y esto con el fin de favorecer el balance del ejercicio, con el objeto de darle mayor valor, a lo menos aparente.

c) Tal es el disimulo, bajo epígrafes inexactos, de los gastos de publicidad y reclamo al hacer un llamamiento al crédito; así, una Sociedad, para emitir títulos cotizados en Bolsa a 355 francos, trata en firme con un establecimiento de crédito a 340 francos; parece que esta Sociedad no haya efectuado ningún gasto de publicidad, mientras que, de hecho, abandona 15 francos por título.»

El informe recuerda además las disposiciones de la legislación alemana, que especifica:

1.º Que los valores y mercancías que tienen un precio corriente no pueden ser sentados sino con ese precio, evaluado en la fecha de la formación del balance, ó, si esa cotización es superior al precio de compra ó de coste, a este último precio.

2.º Que los gastos de constitución y de administración no deben figurar como un elemento de activo en el balance.

En sus conclusiones, la Comisión ha invitado al Gobierno a proponer a la Cámara de los Diputados las medidas siguientes: 1.º, la obligación, garantizada por sanciones penales y civiles, de la sinceridad de los prospectos de negocios; 2.º, la organización de la responsabilidad de los emisores en caso de falta grave; 3.º, si posible fuere, la obligación

para las Sociedades de prever en sus estatutos las condiciones de formación de los balances; 4.º, la obligación, después de un llamamiento al ahorro público, de dar cuenta en la Asamblea general de los accionistas más próxima de las condiciones de este llamamiento y de los gastos que ha ocasionado.

Además, en la Cámara de los Diputados, M. de Folleville ha pedido en nombre de la Comisión que el legislador prescriba la obligación de escoger los comisarios interventores de las imposiciones y los comisarios de las cuentas, entre los peritos.

Así, este documento ilustra con ejemplos el interés que hay en la sinceridad de los balances y justifica que se recurra a los peritos como protectores del ahorro.

El segundo documento es el fallo de 26 de Julio de 1912 del Tribunal de Apelación de Rouen (asunto Rochette). M. Bellom cita cierto número de párrafos esenciales de este fallo que fija los procedimientos de los cuales el público puede ser víctima precisando las maniobras empleadas, y en que se examina el papel del perito mercantil y sus relaciones con los Poderes públicos. No pudiendo éstos ejercer una vigilancia individual, aparece la necesidad de un agrupamiento, responsable para con el Estado, de los peritos en contabilidad que ejerzan las funciones antedichas.

Después de haber examinado en detalle los diferentes agrupamientos de peritos contadores que funcionan en Inglaterra, M. Bellom termina su estudio con la exposición de la organización actual de los peritos contadores en Francia.

## Comparación entre los funiculares de vía fija y los de cables aéreos.

Según la *Revista de Obras Públicas*, en la *Zeits. des Oesterr. Ing. Ver.*, del 7 de Junio, compara M. Zehnder Sporry, desde el doble punto de vista del rendimiento y de las ventajas económicas, los funiculares de carriles y los de cables aéreos, entre los cuales se puede escoger en los países montañosos, para conseguir que los turistas puedan ascender a las cimas difícilmente accesibles.

El autor hace constar que los ferrocarriles de vía fija han dado generalmente en Suiza y en el Tirol excelentes resultados financieros, en tanto que el solo funicular aéreo explotado en la actualidad en estos países, el del Watterhorn, es de un rendimiento muy insignificante. Explica esta insuficiencia, por una parte, por una razón de orden sentimental: la poca confianza que inspiran a los viajeros pusilánimes las vagonetas suspendidas del cable, balanceándose encima de los precipicios a varios centenares de metros de altura, sobre todo cuando el viento sopla con mucha fuerza; por otra parte, por la pequeña capacidad de transporte de esta vía aérea, cuyas vagonetas contienen pocas plazas y se siguen a intervalos demasiado largos.

El autor discute, en fin, las principales condiciones que debe cumplir una instalación de tracción funicular para el transporte de turistas en las regiones montuosas, y que son:

1.ª Dar el máximo de garantías para una explotación regular y con flexibilidad suficiente para que no la perjudique las variaciones producidas por la afluencia de viajeros, algunas veces muy considerable.

2.ª Permitir a los conductores de los carruajes que se

comunique con facilidad con el jefe de la estación de los tornos y entre sí, por medio del teléfono ó de señales.

3.<sup>a</sup> Sencillez en la construcción, de manera que puedan comprenderse fácilmente los detalles por el personal.

4.<sup>a</sup> Reducir al minimum los gastos de primera instalación; y

5.<sup>a</sup> Poder explotarse con un minimum de gastos y de salarios.

Desde todos estos puntos de vista, salvo tal vez el de los gastos de primer establecimiento, las ventajas parece que están á favor de los ferrocarriles de vía fija.

#### La suspensión de pagos de la Azucarera de Madrid.

Según el escrito presentado al Juzgado por la *Sociedad Azucarera de Madrid* pidiendo se le declare en estado de suspensión de pagos, el activo asciende á 17.009.336 pesetas, y el pasivo á 12.069.632 pesetas, resultando un *superávit* de 4.939.703 pesetas.

La proposición de convenio presentada á los acreedores es la siguiente, según nuestro colega *Revista de Economía y Hacienda*:

1.<sup>a</sup> La Sociedad pagará el total de sus créditos en el plazo de tres años, á contar desde el día en que sea firme el convenio y en la forma siguiente:

Un 10 por 100 á los doce meses.

Un 30 por 100 á los veinticuatro meses.

Un 60 por 100 á los treinta y seis meses.

2.<sup>a</sup> La Sociedad entregará á cada uno de sus acreedores un pagaré representativo del importe de su deuda, vencimientos y domicilios de pago. Estos títulos no devengarán interés alguno.

3.<sup>a</sup> Por la aprobación de este convenio y la entrega de los pagarés en un plazo que, á partir de aquella fecha, no exceda de tres meses, quedarán anulados de hecho y de derecho cuantos títulos acreedores existan, sean del orden y clase que fueren.

Los acreedores son 148, siendo los principales:

	Pesetas.
— D. Eduardo Olea, por anticipos . . . . .	506.346
— Sociedad de Industria y Comercio, por abonos. . . . .	447.496
— Orenstein y Koppel, por material de ferrocarriles. . . . .	548.561
— Delegado de Hacienda, por impuestos. . . . .	1.765.383
— Banco de España, crédito sobre mercaderías. . . . .	840.000
— Banco Español de Crédito, íd. íd. . . . .	1.000.000
— Idem íd., sobre acciones. . . . .	200.000
— Banco de España, crédito con garantía personal. . . . .	1.000.000
— D. José Moróder, contrato de trigo. . . . .	501.175
— Obligacionistas . . . . .	1.351.000
— D. José Santamarina, préstamo. . . . .	304.875
— D. Enrique B. Chávarri, íd. . . . .	250.000
— D. Antonio Jover, íd. . . . .	350.000
— D. Alfredo Lemonier, íd. . . . .	150.000
— D. Manuel Suardiaz, rentas de terrenos . . . . .	145.624

**Nuevas monedas francesas de níquel.**—La Comisión de presupuestos ha repartido ya el informe que M. Adrien Vever ha hecho sobre el proyecto para el reemplazo de la moneda de cobre y de las piezas de 25 céntimos por monedas de níquel perforadas.

En la fabricación de estas monedas se empleará un total de tres millones de kilogramos de níquel puro, en un período de diez años, repartidos en la forma siguiente:

120 millones de piezas de 25 céntimos, peso 5 gramos.

300 ídem de 10 íd. de 4 íd.

400 ídem de 5 íd. de 3 íd.

Las monedas de cobre se empezarán á retirar de la circulación en el segundo año de fabricación de las de níquel, y á razón de siete millones por año.

La Comisión de presupuestos ha rechazado el modelo presentado por el ministro de Hacienda, y ha abierto un concurso que parece es favorable al modelo redondo sin perforar

**La emisión de la Catalana de Gas.**—La suscripción de 20.000 obligaciones á 4  $\frac{1}{2}$  por 100 de la *Sociedad Catalana de Gas y Electricidad* que ha tenido lugar en Barcelona el día 20, ha tenido un éxito extraordinario puesto que han sido suscritos 215.565 títulos, de los cuales 124.788 correspondieron al Sindicato de Banqueros y 90.777 á la Banca Arnús.

**Sindicato Nacional Metalúrgico.**—Bajo el título de *Sindicato Nacional Metalúrgico* se ha constituido en Madrid, el día 4, una Sociedad anónima cuyo domicilio se ha fijado en Barcelona.

Las acciones han sido suscritas por los fabricantes de alambres y puntas de París, que forman la *Central de Fabricantes de Puntas y Alambres de Madrid*, y los fabricantes que componen la *Unión de Fabricantes de Alambres y Puntas de París* en Barcelona, ó sean *Sociedad anónima Alambres del Cadagua*, de Bilbao; Sres. Barbier Hermanos, de Bilbao; Sres. Hijos de Emilio Detouche, de Barcelona; señores Federico de Echevarría é Hijos, de Bilbao; *Sociedad Fábrica de Moreda y Gijón*, de Gijón; *Sociedad Franco Española de Trefilería*, de Bilbao; Sres. Hijos de Mendizábal, de Durango; D.<sup>a</sup> Antonia Olivella de Moreno, de Barcelona; D. José María Quijano, de Los Corrales (Santander); señores Francisco Rivière é Hijos, de Barcelona; D. Ramón Rosés, de Barcelona; *Sociedad Trefilería y Puntería Catalana*, de Barcelona; *Sociedad Trefilería Gijonesa*, de Gijón.

El Consejo de Administración está compuesto de fabricantes de alambres de los dos grupos citados, en la forma siguiente: *presidente*, D. Ramón Rosés; *vicepresidente*, don Federico de Echevarría; *secretario*, D. Eloy Detouche; *vocales*: D. Ramón de Lapeyra; D. Juan Monriol y D. Juan José Quijano.

Los accionistas de la nueva Sociedad representan la casi totalidad de la producción de alambres de España, y su principal objeto al constituir el *Sindicato Nacional Metalúrgico* es la fabricación de derivados del alambre, en particular enrejados y tirafondos, así como otras especialidades susceptibles de un amplio desenvolvimiento. En efecto, se trata, ante todo, de aumentar el consumo de alambre nacional, respetando, desde luego, aquellas manufacturas ya implantadas que consumen sus primeras materias á las trefilerías que componen la *Central* y la *Unión* arriba citadas. No sería tampoco difícil que el nuevo Sindicato adquiriera alguna fábrica de artículos de ferretería, concentrando así bajo una sola mano una serie de industrias anexas, cuyo éxito consiste esencialmente en que trabajen de acuerdo y á las órdenes de la misma Dirección.

**Aplicación de la turba como abono.**—La aplicación de dos ó tres toneladas de turba por hectárea, especialmente en las tierras calizas y arcillosas, mejora mucho sus condiciones para el cultivo. Si además estas turbas tuviesen nitrógeno en cantidad de importancia, resultaría un fertilizante de mucho valor. En las tierras muy escasas en caliza y algo húmedas y más aún si son ácidas, la aplicación de la turba sería contraproducente.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El «Bureau of Mines» de los Estados Unidos.—Estadística minera de España, año 1911.—Carga de los hornos Siemens-Martin desde el punto de vista del aumento de rendimiento.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** Sobre el servicio de minas en la zona Norte de Marruecos.—Conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles.—Temperatura de ebullición de los metales.—La Sociedad Geográfica y los estudios africanos.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Personal.**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—**Precios corrientes** españoles y extranjeros.—**Anuncios**  
**Sección de Industria general:** Papel de la canalización en los transportes de energía eléctrica á gran distancia.—Convenio de las Sociedades de Electricidad de Madrid.—El arriendo de los tranvías de Barcelona por la Canadiense.—Esterilización de las aguas potables por los rayos ultra-violetas.

## Sección científico-industrial.

### EL «BUREAU OF MINES» DE LOS ESTADOS UNIDOS

Consideramos muy conveniente dar á conocer en detalle las atribuciones y los trabajos de Servicio oficial de Minas creado hace unos ocho años en los Estados Unidos, y ya notable y reputado en el mundo minero á pesar de que sus primeros trabajos de importancia los ha llevado á cabo en 1911. Algunas dependencias y cometidos del nuevo Servicio serían aquí de mucha necesidad, y ya se ha pensado en ello varias veces; otros servicios ya los tenemos establecidos en España.

Tenemos á la vista el *First Report of the Director of the Bureau of Mines to the Secretary of the Interior*, pero seguiremos casi literalmente el resumen publicado por el ingeniero chileno Sr. Juan Blanquiere en el *Boletín de la Sociedad General de Minería*, de Santiago, pues está muy bien hecho.

El *Bureau of Mines* de los Estados Unidos fué reorganizado por ley de la República en 1910 para responder á necesidades imperiosas de la industria minera y metalúrgica del país. He aquí un extracto de la ley mencionada:

1) Se crea con el nombre de *Bureau of Mines* una oficina dependiente del Ministerio del Interior, cuyo director será nombrado por el presidente de la República y que gozará de un sueldo de 6.000 dólares al año. Dicha oficina dispondrá de un cierto número de peritos y empleados cuyo nombramiento irá autorizando el Congreso á medida de las necesidades.

2) Será obligación de esta oficina y de su director, bajo la dirección del ministro del Interior, hacer diligentes investigaciones sobre los métodos de explotación de las minas y especialmente en cuanto se refiere á la seguridad de los mineros y á la prevención de accidentes, á las mejoras que se pueden introducir en las condiciones actuales de la explotación de las minas, al tratamiento de minerales, al uso de explosivos y de la electricidad, y otras investigaciones tecnológicas relacionadas con dichas industrias. Hará publicaciones periódicas sobre sus trabajos, investigaciones é informaciones.

3) El ministro del Interior pondrá á disposición de la nueva oficina: un edificio en la ciudad de Washington provisto de libros y útiles; los auxiliares empleados, estenógrafos y dactilógrafos que sean necesarios para el desempeño de la labor encomendada á dicha oficina.

4) El ministro del Interior queda autorizado para transferir del *United States Geological Survey* al *Bureau of Mines*, la dirección del taller de resistencia de materiales, del laboratorio de análisis de carbones y la sección de investigación de las causas de explosiones en las minas. Todas estas dependencias del *United States Geological Survey* pasarán á estar bajo la dirección del *Bureau of Mines* con sus empleados y material.

5) No podrán el director y empleados del *Bureau of Mines* intervenir en la inspección ó vigilancia de las minas y establecimientos metalúrgicos de ninguno de los Estados de la Unión.

El *Bureau of Mines* cuenta con los siguientes departamentos:

En Washington están las oficinas administrativas y el laboratorio de ensayos de carbones; en dicho laboratorio se efectúan los análisis de todos los carbones que compra el Gobierno para uso de sus diversas dependencias; se analizan los carbones para la Armada, los ferrocarriles del Estado, etc. La instalación comprende una sección donde se hacen las determinaciones de cenizas, materias volátiles, carbón fijo, azufre, etcétera, y en otra sección hay cinco calorímetros instalados, en los cuales se hacen 1.000 determinaciones al mes de poder calorífico de los combustibles. Ocupa unos diez químicos que ganan de 1.000 á 1.500 dólares al año.

En la ciudad de Pittsburgo dispone de una vasta instalación con laboratorios bien provistos donde se practican investigaciones tecnológicas y experiencias diversas. Esta instalación comprende: un laboratorio de química, un laboratorio de electricidad donde se hacen investigaciones sobre las aplicaciones de la electricidad en las minas, un laboratorio de ensayos de combustibles, otro de ensayos de explosivos, sección de aplicaciones al salvamento en los accidentes de minas, sala de máquinas, estación de fuerza, carpintería, oficinas, etc.

En San Francisco, California, tiene un laboratorio para análisis de petróleos é investigaciones sobre la influencia de los humos de las fundiciones en los bosques del Estado.

Dispone además de seis estaciones de socorro y seis carros de salvamento, provistos de todos los aparatos necesarios para prestar ayuda eficaz en caso de accidentes en las minas; estas estaciones y carros se hallan repartidos en los centros carboníferos más importantes del país.

El trabajo del *Bureau of Mines* se distribuye en tres secciones, á saber:

1) Sección de combustibles.

2) Sección de tecnología minera y accidentes de las minas.

3) Sección de tecnologías varias, que se ocupa de las

investigaciones relacionadas con metalurgia y minería, no comprendidas en las dos primeras secciones.

El personal de la oficina es de unos 400 empleados en total; entre ellos hay ingenieros, geólogos, físicos, químicos, etc., de reconocida competencia.

He aquí el presupuesto de gastos de la oficina para 1911.

Gastos generales.

	Dólares.
De administración.....	54.000
De laboratorios.....	14.700
De oficina.....	10.000
Investigaciones de accidentes mineros.....	310.000
Análisis de combustibles.....	100.000
Inspección y policía de las minas en los territorios que no son Estados.....	8.500
Publicaciones.....	5.000
<b>Total.....</b>	<b>502.200</b>

Para dar una idea de la labor que realiza el *Bureau of Mines* daremos á conocer con algún detalle la labor efectuada por dicha oficina durante el año de 1911.

La Sección de combustibles se ha ocupado de las siguientes cuestiones:

*Estudio de los combustibles adquiridos por el Gobierno.*

—Este estudio ha sido efectuado por el personal de químicos de los laboratorios de Washington y de Pittsburgo, los cuales hicieron durante el año más de 8.000 ensayos completos de carbones diversos; estos ensayos sirven para fijar el precio de compra de los carbones contratados por la Administración. En algunos casos de contratos importantes de carbón, los ingenieros del *Bureau of Mines* han visitado las minas de los contratistas é informado al Gobierno en cuanto se refiere á la cantidad y calidad del carbón explotado en dichas minas. Igualmente se han hecho ensayos industriales de esos carbones usándolos en la estación de fuerza de Pittsburgo.

*Investigaciones sobre combustibles.*—Se efectuaron en los laboratorios de Pittsburgo, donde se dispone de un horno, cuyo hogar de 13 metros de largo puede adaptarse á voluntad para quemar cualquier clase de combustible; está además provisto de los accesorios necesarios para hacer toda clase de observaciones relativas á la cantidad de aire empleado, á los gases de combustión, etc. Durante el año se hicieron 30 pruebas completas sobre diversos combustibles y se efectuaron más de 4.000 análisis de gases con un personal de tres ingenieros y cuatro químicos.

Estas pruebas han dado ya sus frutos, pues con ellas se ha determinado la forma eficaz de quemar combustibles determinados, y la aplicación de estas observaciones en algunos de los establecimientos oficiales se ha traducido en importantes economías.

*Investigaciones sobre gasógenos.*—Han tenido por objeto llegar á una utilización más perfecta de los combustibles empleados en varias centrales de fuerza del Estado y á bordo de los buques de guerra para la producción de fuerza motriz. Las investigaciones se llevaron á cabo en una pequeña instalación de prueba de 150 caballos de potencia. Se hizo marchar los generadores de gas á alta temperatura, empleando cok y agregando cierta cantidad de cal, de manera de poder eliminar las

cenizas al estado líquido en forma de escorias; las pruebas resultaron muy satisfactorias y se observó que el gas generado á elevada temperatura es de muy buena calidad, gracias que á esa temperatura gran parte del CO<sub>2</sub> se reduce á CO, lo que significa un aumento del poder calorífico del gas generado. Se publicó un resumen sobre las características de las centrales de fuerza con gas de generadores más importantes existentes en Europa, y se preparan otras publicaciones sobre el mismo tema. Dichas investigaciones han estado á cargo de un ingeniero y dos ayudantes.

*Investigaciones sobre fabricación de aglomerados de carbón y de lignito.*—Se hicieron unas 120 experiencias sobre la fabricación de briquetas con carbones americanos y de Filipinas, con y sin adición de aglomerantes; se publicaron los resultados de estas experiencias y otras hechas anteriormente por el *Geological Survey*.

*Investigaciones sobre combustión espontánea y deterioro que sufren los carbones almacenados.*—Se efectuaron cuidadosos estudios sobre el deterioro que sufren los carbones almacenados á la intemperie, bajo techo, sumergidos en agua salada y agua dulce, y se llegó á la conclusión de que ellos no experimentan durante un año ningún menoscabo de sus propiedades cuando son almacenados bajo agua, y que pierden solamente 1 por 100 de sus propiedades caloríficas cuando se almacenan á la intemperie durante el mismo tiempo. En cuanto á las investigaciones sobre combustión espontánea, se practicaron visitas á un buen número de establecimientos que habían sufrido perjuicios por esta causa y se estudiaron las condiciones del almacenaje se obtuvieron datos completos sobre 250 casos de combustión espontánea suministrados por 1.200 grandes consumidores de carbón. En los laboratorios se estudió la oxidación de los carbones á diversas temperaturas, la influencia del azufre contenido en el carbón sobre la oxidación del mismo, la cantidad y la composición de las materias volátiles que desprenden los carbones á diversas temperaturas, etc. Se hicieron, con un personal de dos químicos, unos 350 experimentos sobre esta materia.

*Investigaciones sobre las turbas y los lignitos.*—Estas investigaciones versaron sobre el uso que se hace en Europa y América de estas substancias, ya sea como combustibles ó con otros fines; los métodos de explotación empleados y los sistemas de preparación mecánica á que se les somete, para su mejor utilización en la industria; el reconocimiento de yacimientos de turba americanos con el fin de determinar su aprovechamiento. Se publicó un volumen titulado «El valor de la turba como combustible y para otros usos»; se preparan dos publicaciones: una sobre el estado actual de la industria de la turba en Europa y otra sobre algunos usos especiales de la misma. Estas investigaciones han estado á cargo de un ingeniero.

*Constitución y génesis del carbón.*—Se ha emprendido el estudio relativo al origen y á la formación de los yacimientos carboníferos, como asimismo de las transformaciones sufridas por esos mismos yacimientos. Se prepara una publicación que comenzará con un resumen

de la literatura sobre esta cuestión, seguido de los resultados obtenidos en las investigaciones en curso.

*Tecnología del petróleo.*—Se hizo el estudio de las propiedades físicas y químicas de los petróleos de los yacimientos de San Joaquín, California; se fijaron las especificaciones para la recepción de petróleos adquiridos por el Estado; se hicieron numerosos análisis de este combustible para el Fisco; se estudia la posibilidad de liquidar los gases naturales para conservarlos y almacenarlos al estado líquido; por fin, se prepara una publicación sobre estas últimas experiencias y una bibliografía del petróleo. A cargo de este trabajo han estado un químico y dos ayudantes.

*Investigaciones físicas relativas á los combustibles.*—Se han hecho experiencias sobre las pérdidas de calor en hornos y hogares por conductividad de sus paredes; se estudiaron las propiedades aisladoras del calor que poseen el aire y otros materiales generalmente empleados en la construcción de dichas paredes.

*Investigaciones sobre la composición de los carbones.*—Se efectuaron interesantes estudios sobre la composición química de los carbones y se publicó un trabajo sobre «Los componentes del carbón solubles en el fenol». Estas investigaciones arrojarán luz sobre la verdadera constitución de los carbones, lo que resultará posteriormente en el descubrimiento del mejor medio de utilizarlos.

Por fin en los laboratorios de Pittsburgo, fuera del trabajo ordinario de análisis, se ha dado atención especial al mejoramiento de los métodos de análisis con el fin de hacerlos más rápidos, exactos y económicos. Se ha publicado un trabajo sobre «Métodos de análisis del carbón y cok».

(Se continuará.)

## ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA

AÑO 1911

Formada y publicada por el Consejo de Minería, hemos recibido ayer la Estadística Minera de España, correspondiente al año 1911. Sin tiempo para dar en este número un resumen de sus datos, nos limitamos á insertar el prólogo de tan interesante publicación:

Pocas novedades hay que registrar en el año á que se refiere la Estadística de 1911. Ni se ha puesto en trabajo ninguna comarca que antes se desconociera como minera, ni se ha aumentado la lista de los minerales habitualmente tratados, y eso que está demostrada la existencia de substancias que podríamos denominar minerales del porvenir, como son los radioactivos y los generadores del aluminio; pues si bien en algunos Distritos, como Almería, se han hecho exploraciones sobre calafatita, en Badajoz se ha investigado por primera vez sobre cinabrio y se han apreciado extensos yacimientos de hierros, en Salamanca se han presentado por primera vez registros sobre aluviones auríferos del río Tormes, son hechos muy recientes, y aun no puede apreciarse su importancia.

Esto no obstante, y á pesar de seguir la industria

minera y metalúrgica agobiada por la variedad de tributos que retrasan y dificultan su desarrollo, con falta de comunicaciones en muchas comarcas, y carestía de transportes en todas, hay que consignar el dato halagüeño de que en 1911 los valores creados por estas industrias exceden en 31 millones de pesetas á los del año anterior, contribuyendo al aumento el laboreo por cerca de 5 millones, y el beneficio en 26 ¼ millones; prueba evidente de la actividad de la industria minera y sus derivados.

Otro resultado final, igualmente satisfactorio, que conviene hacer resaltar, es que el número de víctimas que por accidentes desgraciados han ocurrido durante el año (muertos, heridos graves y leves) ha sido de 11.319 menos que el año anterior, bajando la cifra de muertos de 256 á 180, y esto para una producción mayor; resultado que debe atribuirse casi exclusivamente al aumento de consignación disponible, que al permitir establecer un servicio especial de Policía en algunos Distritos, los principales, y que, teniendo un personal dedicado particularmente á este importante servicio, y mediante frecuentes visitas, se puede ir haciendo efectiva la aplicación del Reglamento especial de Policía minera, cuyos resultados empiezan á tocarse, y que es de esperar sigan satisfactorios, pues si bien nunca se podrá anular ese contingente negro, que lleva consigo un tanto por ciento de la cantidad explotada, en nuestra mano está aminorarlo, en lo posible, por prácticas prudentes de una bien entendida explotación, y lo que no se pueda evitar, combatirlo después por el establecimiento de un buen servicio sanitario, del que contamos ya con instalaciones verdaderamente notables, y cuyo número va en aumento.

Al examinar el balance de las concesiones con que termina el año, se observa el gran número de las que han sido caducadas, significando esto una importante disminución de minas existentes. Tal resultado es debido á la nueva ley de Tributación minera.

Puede asegurarse que la mayoría de las concesiones caducadas carecían en absoluto de valor; y como venían esquivando el pago del canon de superficie, por procedimientos más ó menos legales, nada perdían en conservarlas á la espera de realizar algún negocio, ó resarcirse de los gastos hechos, no siempre debidamente justificados, pues respondían muchas veces á ilusiones fantásticas.

Ha habido casos, sin embargo, en que por deficiencias del Reglamento, ó por descuido, negligencia ó mala fe de algunos intermediarios, se han caducado minas de reconocida importancia, y aun en explotación algunas; pero estos casos, como queda dicho, han sido los menos, y recayendo las renunciadas, en general, sobre concesiones indebidamente mantenidas, y al amparo de conceder á poca costa una mina á todo el que la pide, dondequiera que sea, y haya ó no mineral siquiera presumible. Estas y otras corruptelas se evitarán con la aprobación y promulgación del Código Minero presentado á las Cortes, con el cual, dando toda clase de facilidades para la investigación y reconocimiento de los criaderos minerales, se evita no sólo el



absurdo de conceder minas de substancias que no existen, ni pueden existir, sino el acaparamiento de cientos de hectáreas por personas que, no estando en condiciones de explotarlas, las retienen años y años, impidiendo pasen a poder de entidades que las pusieran en actividad.

Pero la implantación de la ley de Tributación de 29 de Diciembre de 1910, si bien ha depurado la lista de concesiones que debían existir, ha dado lugar a un abuso por equivocada interpretación de su Reglamento de 23 de Mayo de 1911, y ha provocado un conflicto que se repetirá mientras no se dicte alguna disposición que lo evite.

El abuso consiste en que algunas Delegaciones de Hacienda han pretendido cobrar, y han cobrado, el canon por año entero aun para concesiones otorgadas en Diciembre, ateniéndose al texto del artículo que dice que el canon es anual é indivisible para cada concesión cualquiera que sea el tiempo que se disfrute, sin tener en cuenta que esto es lo general para las minas que ya existieran al empezar el año; y que habiendo otro artículo del Reglamento, el 3.º, que aclara el caso y distingue las situaciones, no da lugar a duda, puesto que, según ese artículo, el canon se devengará el 1.º de cada año, en cuanto á las concesiones existentes en esa fecha, y respecto de las demás, el día en que sea firme el decreto del gobernador otorgando la concesión; de forma que si la concesión está otorgada en Noviembre ó en Diciembre, sólo desde ese día debe contribuir en aquel año y por lo que reste de él.

El conflicto lo ha producido la disposición publicada en 31 de Diciembre con la lista de las minas caducadas por falta de pago; y no pudiendo solicitarse nuevamente hasta los ocho días de su publicación, y dando la prioridad al que primero se presente en las oficinas del Gobierno civil, al aglomerarse en un día dado varios peticionarios, se ha dado el caso, y se repetirá, de estacionarse días y noches antes delante del edificio del Gobierno, y valiéndose de toda clase de recursos, burlar el más osado á todos los demás, anteponiéndose á los que llegaron antes, y siendo difícil precisar quién es el primero de varios que á la vez entran en las oficinas, se hace preciso recurrir á otro procedimiento.

Otra de las reformas introducidas ha sido la ley de Jornada minera de 27 de Diciembre de 1910, estableciendo reducción del horario de trabajo, que, en opinión de algún jefe, ha disminuido la producción en un 8 por 100, elevándose en la misma proporción el coste total de jornales y gastos de las Empresas.

Y esta reforma no sólo ha perjudicado al patrono, sino también al obrero, porque en distritos como los del Norte, Bilbao, Santander, etc., don le se hacen bastantes trabajos á cielo abierto, y donde suele haber muchos días de lluvia en los que ese trabajo es imposible, se compensa la falta de esos jornales, que son falta de producción para el propietario y falta de dinero para el obrero, con la costumbre de que en los meses de verano trabajasen de seis á ocho de la tarde, por lo que se les abonaba un cuarto de jornal.

Al principio se dijo que había pocas novedades que

señalar en 1911; pero hay dos hechos que merecen especial mención.

El primero es que, como con más detalles podrán ver los lectores en la Memoria del jefe de Almería, la minería ha sido causa de establecer por primera vez en España la tracción eléctrica para el transporte de mercancías por ferrocarril, entre las estaciones de Gérgal y Santa Fe-Alhama, línea de Linares á Almería.

La causa determinante fué que, acumulándose en esa sección un movimiento muy intenso de minerales, y siendo las condiciones del trazado muy poco adecuadas á forzar el número de trenes ni la carga de éstos, porque en su recorrido hay una rampa continua de 27,5 milímetros de curvas de pequeño radio, lo que se traducía en una explotación cara, con gran desgaste de material, velocidad máxima de 12 kilómetros, y aun eso con trenes muy pequeños. Con la reforma pueden hacer 24 trenes de subida y otros tantos de bajada, por ahora á 25 kilómetros, y con 150 toneladas á la subida y 400 á la bajada, con lo que el transporte será de 6.000 toneladas en veinticuatro horas. Modesta es la prueba, porque entre esas estaciones sólo hay 22 kilómetros; pero siempre habrá sido la primera, á las que seguramente han de seguir otras instalaciones análogas, como funcionan ya en otros países.

El segundo hecho á que nos referimos es la instalación del cargadero y depósitos, ampliando el que ya existía en Salta-Caballo, provincia de Santander, donde para atender á una rápida carga, por tenerse que hacer donde los mares rompen muy fuerte, se ha conseguido cargar directamente en el buque de 800 á 900 toneladas por hora.

Para terminar sólo nos resta añadir que el Consejo, y especialmente la sección encargada de este trabajo, se ha preocupado de que las cifras estampadas en el presente libro tengan todo el grado de exactitud posible. La índole de esta labor y la carencia de medios para comprobar directamente este centro, ó por el personal que de él depende, los datos recibidos, nos ha obligado á admitir como buenas algunas cifras, notoriamente inexactas, sobre todo en lo concerniente á valoración en minerales á boca mina. Confesamos sinceramente que hemos sentido cierto escrúpulo al admitir y consignar algunos de los precios asignados por los explotadores y enviados por las jefaturas sin observación alguna; pero careciendo de los indispensables datos para fijarlos con mayor exactitud, como son, entre otros, las bruscas alteraciones de las cotizaciones y los gastos de transporte y agentes intermediarios, y existiendo, por otra parte, ingenieros dependientes del Ministerio de Hacienda, especialmente encargados de esta labor, para los efectos contributivos, no nos hemos decidido á modificar aquellos precios. En estadísticas sucesivas trataremos de subsanar estas deficiencias, excitando nuevamente el celo de los jefes para que siempre que les sea posible comprueben los datos antes de mandarlos y teniendo á la vista los que arrojen los trabajos del Ministerio de Hacienda.

Finalmente, no terminaremos estos renglones sin decir que, á pesar de nuestros buenos propósitos, no ha

sido posible publicar este tomo en 1912, no obstante estar terminado el trabajo desde hace meses; pero la falta de consignación para publicar dos volúmenes dentro del mismo año ha sido la causa única de que la presente Estadística no se publique con la oportunidad que deseábamos, á fin de que su utilidad fuera mayor.

Madrid, 2 de Enero de 1913.—El presidente de la 2.ª sección, *Rafael G. Ferrer*.

### LA CARGA DE LOS HORNOS SIEMENS-MARTIN desde el punto de vista del aumento de rendimiento.

Al principio del empleo de los hornos Siemens-Martin se obtenían bastante frecuentemente, como término medio en los doce meses de trabajo, rendimientos que llegaban á ciento por ciento, mientras que ha podido observarse que durante estos últimos años el rendimiento habitual ha descendido á 94-95 por 100. Para evitar las pérdidas de metal que acusan estas cifras, M. Paul, en un artículo publicado en *Times Engineering Supplement*, ha propuesto un nuevo método para cargar los residuos de acero, la fundición bruta y el mineral, método que ha dado durante los ensayos prácticos realizados con hornos de 80 toneladas, un aumento de rendimiento de 5 á 7 por 100.

Desde 1880 hasta 1912, la superficie media por tonelada de carga se ha reducido gradualmente de 1,30 metros cuadrados á 0,57 m<sup>2</sup>; el límite práctico de anchura del horno se alcanza con 4,25 metros, pues con mayor anchura los gastos de reparación del techo serían demasiado elevados; por lo tanto, si se quiere tener un horno de 80 toneladas en el cual la superficie por tonelada de carga sea de 1,30 m<sup>2</sup>, será necesario darle una longitud de 25 metros próximamente.

En los hornos de grandes dimensiones, con superficie reducida de baño, el espesor del baño es mucho mayor que en los hornos pequeños, además de que es necesario dar al fondo de la solera una inclinación suficiente para conducir el metal y las escorias desde los extremos hacia el agujero de colada. Según el autor, este aumento de espesor del baño es una de las causas indirectas de la disminución del rendimiento.

En el nuevo método de carga que propone M. Paul para remediar este inconveniente, en lugar de cargar la fundición en una sola operación continua, se toma una pequeña fracción (de 5 á 10 por 100) y se la funde en el horno; después se agregan sucesivamente á este baño primitivo en fusión las porciones sucesivas de la fundición, manteniendo líquido el baño durante toda la operación.

Cuando la fundición se ha introducido por completo y la eliminación de la sílice está suficientemente avanzada para que se pueda elevar la temperatura sin temor á pérdidas, se cargan los residuos de acero, supeeditando la importancia de las porciones y su sucesión á la potencia mayor ó menor que tenga el horno de mantener el baño al estado de fusión.

Desde el punto de vista del empleo de la fundición en fusión en los hornos básicos ó ácidos, este procedimiento por fraccionamiento, combinado con adiciones

de óxido de hierro, permite eliminar la sílice á temperatura poco elevada, evitando la fusión de los bordes del horno; se puede, pues, trabajar con fundición de débil proporción en azufre (sobre todo en el procedimiento básico), pudiendo también variar entre límites extensos la proporción en sílice. Con este método, el calor de la llama está en contacto directo con cada porción nueva de fundición bruta agregada y con los residuos que flotan en la superficie; la temperatura del horno y del metal es, pues, regulada por la rapidez con que se introducen las materias frías. La fundición y los residuos que flotan sobre el baño del metal fundido, con una capa protectora de escorias, están preservados de la atmósfera oxidante del horno, de donde resultan una pérdida menor y un aumento de rendimiento.

El método en cuestión permite, además, realizar las condiciones más favorables para eliminación de la sílice y para reducir una cantidad equivalente de mineral de hierro con el mismo número de cargas por semana. El hecho de poner cada porción sucesiva de fundición en contacto con el óxido de hierro de la escoria, se aproxima lo más posible al ideal que consiste en poner en contacto íntimo las moléculas de sílice con las de los óxidos de hierro, de manera que cuando ha sido cargada toda la fundición la sílice ha sido más ó menos completamente eliminada en las mejores condiciones.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ANÓNIMA AZUFRERA DEL COTO DE HELLIN

El día 27 último se ha celebrado en Madrid la Junta general de accionistas de esta Sociedad.

Durante el ejercicio de 1912 se han extraído y beneficiado 29.441.490 kilogramos de mineral que han producido 6.070.320 kilogramos de azufre de 3.ª, de donde se deduce que la ley media de las menas ha sido de 20,60 por 100. El refinado y preparación del producto han rendido:

1.152.589 kilogramos de flor.  
4.200.604 id. de terrón.  
570.772 id. de molido.  
39.608 id. de cañón.

No ha sido posible obtener mayor producción á causa de la constante falta de personal obrero, y á pesar de los esfuerzos hechos por la Sociedad para llevar personal de Almería, Cartagena y Palencia.

Durante el año se han terminado las obras de la presa canal y estación hidroeléctrica que ya suministran energía para todas las necesidades del establecimiento, y se han establecido dos bombas centrifugas en la capa *Jaspeada*. Se prosiguen los ensayos para la introducción del arranque mecánico.

La venta de azufres ha producido un beneficio de pesetas 209.283,25, y las ventas y alquileres 6.903,30 pesetas. Sumadas estas partidas al remanente del año anterior dan un haber de la cuenta de pérdida y ganancias de 242.564,87 pesetas. Deduciendo 120.000 pesetas de interés del préstamo hipotecario; 78.960 de descuentos, comisiones é intereses; 31.699 de gastos generales, y otras partidas, sólo restan 9.651,80 pesetas que pasan á cuenta nueva, sin que se pueda por consiguiente repartir dividendo alguno.

**Balance en 31 de Diciembre de 1912.**

**ACTIVO**

	Pesetas.
<i>Coto de Hellín:</i>	
Su valor .....	6.248.740,03
Obra nueva .....	57.912,22
<i>Almacén núm. 1:</i>	
Valor de materiales, efectos y material eléctrico .....	192.259,02
<i>Almacén núm. 2:</i>	
Combustible .....	13.435,77
Saquerío .....	39.978,54
Explosivos .....	581,29
Petróleo .....	248,68
	<b>49.242,28</b>
<i>Ganadas:</i>	
Valor de 13 caballerías .....	4.988,30
<i>Mobiliario:</i>	
Existente en minas y Madrid .....	12.493,57
<i>Administración de minas:</i>	
En caja de la misma .....	2.388,99
<i>Almacén de productos:</i>	
Mineral y azufre elaborados .....	39.189,70
<i>Preparación de la mina, construcción de la central y salto de agua:</i>	
Por obras realizadas .....	564.674,40
<i>Metálico disponible:</i>	
Caja, Bancos y valor de acciones .....	194.932,66
Efectos á negociar y cobrar .....	57.750,10
	<b>192.682,66</b>
<i>Farmacia:</i>	
Valor de medicamentos, etc .....	625,08
Depósitos necesarios .....	150.000,00
<b>Total .....</b>	<b>7.514.841,28</b>

**PASIVO**

	Pesetas.
<i>Capital:</i>	
Valor de 950 acciones de á 500 pesetas .....	4.750.000,00
Créditos de varios por amortización .....	2.600.000,00
<i>Efectos á pagar:</i>	
Saldo de esta cuenta .....	288.295,95
<i>Cuentas corrientes:</i>	
Saldo de esta cuenta .....	296.564,18
<i>Contribuciones é impuestos:</i>	
Saldo de esta cuenta .....	19.906,20
Acreedores por cupón núm. 2 de acciones .....	150,00
— — — 3 — — —	145,00
— — — 4 — — —	121,25
— — — 5 — — —	34,50
— — — 6 — — —	8,35
<i>Pérdidas y ganancias:</i>	
Saldo de esta cuenta .....	9.551,50
Acreedores por depósitos necesarios .....	150.000,00
<b>Total .....</b>	<b>7.514.841,28</b>

**Sección oficial.**

Escuela especial de Ingenieros de Minas.—Debiendo proveerse la Cátedra de Electrotecnia de esta Escuela especial, entre ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas, en servicio

activo del Estado, se anuncia para conocimiento de los ingenieros á quienes interese.

Estos deberán dirigirse por escrito hasta el 30 de Marzo de 1913 al Ilmo. Sr. Director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, haciendo relación de los servicios y méritos que estimen más pertinentes. El escrito y documentos que deseen acompañar se presentarán dentro del plazo indicado en la Secretaría de la Escuela especial de Ingenieros de Minas (Ríos-Rosas, 5) los días laborables, de nueve de la mañana á una de la tarde.

Madrid 1.º de Marzo de 1913.—El director, *José María de Madariaga.*

**Ferrocarriles.**—D. Pedro Cobos Roa ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico para viajeros y mercancías desde Reus á Tarragona, y se ha concedido un plazo de un mes para la presentación de proyectos en competencia.

**Concesión.**—Se ha autorizado á la Compañía de vapores correos interinsulares canarios, para colocar una grúa de vapor en el muelle de Santa Cruz de la Palma (Canarias).

**Variedades.**

**Sobre el servicio de minas en la zona Norte de Marruecos.**—En las instrucciones enviadas por Real orden de 27 de Febrero último al comandante general de Ceuta, se detallan las funciones que van á estar á cargo del delegado para los servicios de fomento de intereses materiales, á saber: obras públicas, minas, montes, agricultura, comercio, colonización, correos y telégrafos. El párrafo referente á minas, bien poco explícito, por cierto, dice así:

Figura hoy en los capítulos correspondientes al Ministerio de Fomento, de la Sección 12.ª del presupuesto, un crédito de 6.000 pesetas, mitad para personal y otra mitad para material, con destino al servicio de minas. Necesariamente habrá de ampliarse para que en la plantilla de la Delegación exista personal idóneo suficiente al desempeño de los importantes cometidos que le aguardan. La compra de terrenos donde existen yacimientos, los contratos con los ocupantes, las demarcaciones, los reconocimientos y la tramitación de los expedientes han engendrado, antes de la publicación del Firmán previsto por el art. 112 del acta de Algeciras, múltiples relaciones de hecho, y en no pocas ocasiones serios incidentes entre particulares que aspiran á desarrollar empresas mineras, habiendo desembolsado algunos importantes capitales. Por otra parte, son numerosísimos los denunciantes de cotos, en previsión de que el Firmán dicho atribuya valor á las denuncias. Para organizar este importante

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó, 10 y 8. BARCELONA

servicio en el más breve plazo posible, se establecerá uno técnico por la Delegación del fomento de intereses materiales. En cuanto al Reglamento definitivo se comunicarán al delegado las instrucciones necesarias cuando termine sus trabajos la Comisión mixta que actualmente estudia el caso en París sobre la base del proyecto preparado en esta último capital en 1910.

Para el cargo de delegado de dicha Sección de intereses materiales, ha sido nombrado el ingeniero de Caminos, ex-jefe del Negociado de Ferrocarriles, D. Luis Morales.

**Conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles.**—El día 37 ha leído en el Instituto de Ingenieros Civiles el ingeniero agrónomo y senador D. José María Semprún, una bien escrita Memoria sobre *Oxidación del nitrógeno atmosférico y desarrollo en Noruega de las industrias derivadas. Su introducción en España.*

Como el asunto en sus líneas generales es ya bastante conocido, se echaron de menos algunas figuras y algunos cálculos de rendimientos y de costo; pero sin duda el distinguido conferenciante no había podido proporcionárselos por tratarse de patentes que las empresas, tanto la noruega como la española, mantienen en reserva.

El Sr. Semprún fué muy aplaudido.

**La Sociedad Geográfica y los estudios africanos.**—La Sociedad Geográfica, con objeto de facilitar la acción española en Africa, ha publicado una nota que nos parece muy acertada y digna de tenerse en cuenta acerca de los estudios que allí conviene hacer y conocimientos referentes al país y á sus habitantes que conviene divulgar:

Primero. Nuevo y detenido reconocimiento de las costas desde la desembocadura del Muluya en el litoral del Mediterráneo hasta el paralelo de 35 grados de latitud Norte en la costa del Atlántico.

Segundo. Exploración geológica, minera y agrológica en todo territorio que en la parte Norte de Marruecos constituye la zona de influencia española.

Tercero. Exploración arqueológica en el mismo territorio.

Cuarto. Investigación y publicación de toda clase de datos y conocimientos sobre costumbres, reglas jurídicas y constitución social de los pueblos, tribus ó kabilas que habitan el mencionado territorio.

Quinto. Estudio geográfico, bajo todos los aspectos indicados, del territorio de Ifni y de la zona de influencia española, comprendido entre la vaguada del río Dráa y el paralelo 27º 40' de latitud Norte. Estos estudios deben hacerse previos los conocimientos de toda clase que se consideren necesarios.

Sexto. Exploraciones y reconocimientos en los territorios que constituyen la colonia del Sahara español, con la finalidad principal de establecer comunicaciones por tierra entre el territorio marroquí, al Norte, y la Mauritania francesa y el Senegal, al Sur, investigando con el mayor detalle las condiciones y circunstancias del terreno para deducir, en

su día, si es posible llevar por estas comarcas el ferrocarril llamado ibero afro-americano. También ofrece excepcional importancia el estudio de los recursos que deben ponerse en juego para atraer á determinado punto del litoral, así la población indígena del interior como las corrientes del tráfico precedente del Sudán.

Y séptimo. Exploración y estudios geológicos y agrológicos del interior de la isla de Fernando Póo.

Para realizar todo este plan de exploraciones y estudios la Sociedad Geográfica cree que debe pedirse al Gobierno la constitución de una Comisión permanente de exploraciones y estudios científicos en el Africa española.

**Temperaturas de ebullición de los metales.**—El físico Greenwood ha efectuado nuevas determinaciones de las temperaturas de volatilización de los metales, que parecen más precisas que las anteriormente realizadas y han proporcionado números algunas veces muy diferentes de los generalmente admitidos.

Realizó el autor esos experimentos calentando los metales en hornos eléctricos de resistencia y halló las siguientes temperaturas, en grados centígrados, correspondientes al momento en que las superficies metálicas aparecían vivamente agitadas:

Hierro .....	2450°
Cobre .....	2310°
Estañó .....	2275°
Cromo .....	2200°
Plata .....	1955°
Manganeso .....	1900°
Aluminio .....	1800°
Plomo .....	1525°
Antimonio .....	1440°
Bismuto .....	1420°
Magnesio .....	1120°

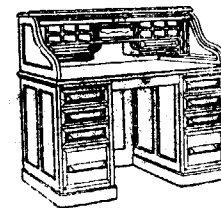
**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre.*—El 17 del corriente se verificará subasta pública para adquirir el carbón de pino necesario en esta fábrica durante los años 1913, 1914 y 1915 (*Gaceta* 23 de Febrero)

*Cemento portland.*—El 13 del corriente se celebrará concurso para el suministro de 500 toneladas de cemento portland artificial destinado á las obras de cimentación del muro de encauzamiento del río Segre, en Lérida. (*Gaceta* 27 de Febrero.)

*Ayuntamiento de Tarrasa.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará concurso para la adquisición de 897 metros de tubería de acero asfaltado, destinada al establecimiento de una conducción de aguas para el abastecimiento del matadero público. El precio por metro no podrá exceder de 2,65 pesetas. (*Gaceta* 27 de Febrero.)

*Puerto de Ferrol.*—Se anuncia segundo concurso para la adquisición y montaje de una grúa de mano, de 5 toneladas de potencia, con destino á las obras de este puerto. (*Gaceta* 27 de Febrero.)

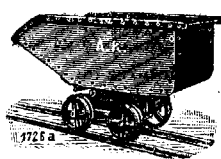
*Fábrica de pólvora de Murcia.*—El 31 del corriente se ce-



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7 EN MADRID, ALCALA, 39.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **ÚNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

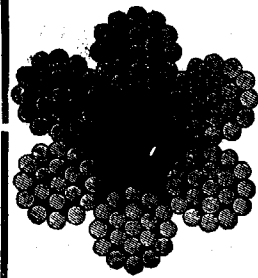
Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

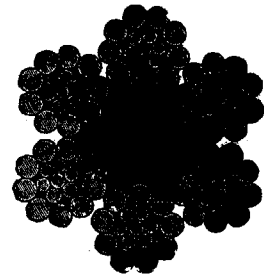
El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

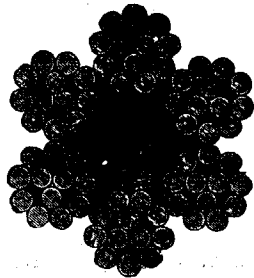
SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA



Herramientas  
para minas.



Poleas diferenciales.

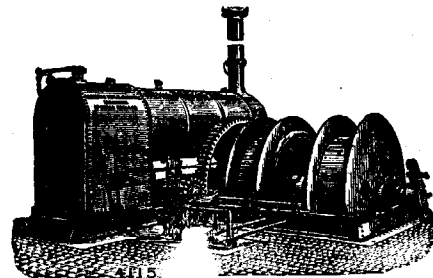


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

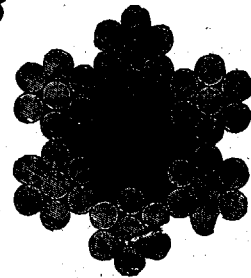
Sombreros para mineros, chapas para conchas.



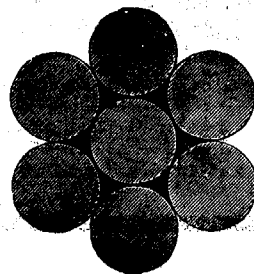
Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes



Gatos.



Se celebrará subasta para la adquisición de 50.000 kilogramos de nitrato potásico envasado en sacos dobles de 50 ó 100 kilogramos, debiendo ser precisamente nuevo el saco interior y de tejido que no permita la pérdida de substancia en los transportes y remociones; precio límite de los 100 kilogramos, 73,56 pesetas; total 36.780 pesetas. (Gaceta 27 de Febrero.)

*Fábrica de Artillería de Sevilla* — El 14 del corriente tendrá lugar la segunda subasta para contratar la adquisición de 100 toneladas de hierro en lingotes al carbón vegetal y 200 toneladas de carbón de hulla para hornos, con las mismas condiciones y precios límites de 206 y 50 pesetas, respectivamente, que rigieron en la primera subasta. (Gaceta 27 de Febrero.)

*Diputación provincial de Barcelona* — El 31 del corriente se verificará un concurso para la adquisición de un coche automóvil destinado al servicio de la Dirección de Obras Públicas provinciales. No se admitirá ninguna proposición en la que se fije, para el precio del automóvil, una cantidad superior á 10.000 pesetas. (Gaceta 28 de Febrero.)

*Fábrica de Trubia* — El 4 de Abril se celebrará subasta para contratar diversas cantidades de las primeras materias siguientes: aceites aluminio, carbón, cok, cobre, correas, estaño, ferrosilicio, ferromanganeso, hierros, ladrillos, mineral de hierro, níquel, plumbagina, plomo, puntas, tablas, tablonos y traviesas. (Gaceta 28 de Febrero.)

**Personal.** — Ha sido declarado supernumerario el ingeniero de Minas D. José del Busto y García del Rivero.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.

(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.

(TELEPHONE, 216-48)

### IMPORTANTE FABRICA DE MATERIAL PARA EMPAQUETADURAS

YA CONOCIDA EN ESPAÑA

**BUSCA**

PARA UNA GRAN PARTE DE ESPAÑA

**REPRESENTANTE GENERAL**

Que visite con regularidad las industrias donde se desarrolle fuerza de vapor. — No se requieren conocimientos en la materia. — Ofertas detalladas con referencias bajo **D. B. 223 á Rudolf Mosse, Dresden** (Alemania.)

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, Etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE** (Alemania).

— Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

Se desea adquirir una máquina de vapor de 200 caballos horizontal de un cilindro, con preferencia de distribución de válvulas.

Se reciben ofertas en la **Sociedad General Azucarera de España**, Alarcón, 7, Madrid.

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)  
Básculas. — Balanzas. — Romanas.  
**PUNTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

## NUEVO

### Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la *REVISTA MINERA*, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

Se desea ingeniero de minas, belga ó francés, con algunos años de práctica en minas metalíferas y que hable y escriba corrientemente el español, para dirigir una pequeña mina de plomo en el Sur de España. Dirigirse con referencias y pretensiones á **Paul Rangé, Poste restante, Bruxelles-Centre.**

## NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.

## ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

**QUIEN PUEDA Suministrar** 150 á 300 toneladas de cobre primera fusión, remita ofertas con análisis á **J. B. J. D. Roldós y Compañía, Anuncios, Barcelona.**

**Sección mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

Las estadísticas europeas de cobre, correspondientes a la primera quincena de Febrero, han publicado las cifras siguientes: suministros 24.554 toneladas, y entregas 22.993 toneladas. Por tanto, los *stocks* han aumentado en 1.561 toneladas, siendo actualmente de 44.662 toneladas. En 31 de Enero eran de 43 101 toneladas.

El cobre *standard* ha registrado nuevamente una buena corriente de transacciones; pero de todos modos al comenzar la semana las condiciones del mercado han sido muy desfavorables para los especuladores. La situación política por una parte, y por otra los rumores alarmistas circulados respecto a la salud de M. J. P. Morgan, han hecho al mercado menos firme; los precios de *warrants* bajaron a £ 63. En armonía con el cobre *standard* el metal afinado también se vendió poco. Las expediciones de Nueva York, Filadelfia y Baltimore en Europa se han elevado a 7.183 toneladas durante la semana pasada.

En Nueva York el mercado de cobre ha sido tan irregular que difícilmente puede uno darse cuenta exacta de los precios. En algunos departamentos se esperaba una baja de importancia motivada por el considerable aumento de los *stocks*; pero no llegó a tener lugar.

El precio del estaño en Londres también ha bajado ante los rumores pesimistas de la guerra. El mercado especulativo ha sido activo, tanto para el interior como para el continente. Los arribos de Bolivia han sido de 3.000 toneladas próximamente en Febrero. Los *stocks* en Londres en 15 de Febrero eran de 1.188 toneladas.

El mercado de plomo ha sido caracterizado por una nueva baja; pero a pesar de esto, el metal se sostiene bien, con relación a los otros mercados. Las transacciones han sido menores que anteriormente; pero para entregas prontas existe una buena demanda.

La situación del mercado de cinc es floja y los precios han bajado. El Sindicato ha reducido sus precios a £ 25 en vista de la falta de actividad motivada, sin duda, por la abstención de los consumidores que esperan una nueva baja.

También continúa la baja de los precios de la hojalata, y aunque los fabricantes y comerciantes hacen ofertas desesperadas, los consumidores se abstienen de comprar.

Últimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

	£. s. d.	£. s. d.
—Bismuto, por libra inglesa.....		0 7 6
—Wolfram, por unidad en tonelada.	1 13 0	
—Mineral de cobre de 15 a 25 por 100, por unidad.....	11/7 ½ a 12/1 ½	
—Mata, de 45 a 65 por 100, por unidad.....	0 12 1 ½ a 0 12 7 ½	
—Cáscara, 65 a 80 por 100, por unidad.....	0 12 6 a 0 13 0	
—Sulfato de cobre.....		23 0 0
—Mineral de estaño, 70 por 100, tonelada.....	144 0 0 a 146 0 0	
—Mineral de plomo, 70 por 100, tonelada.....		8 2 6
—Blenda, 50 por 100, por tonelada.		7 6 0
—Calamina, por tonelada.....		7 8 6
—Minerales de antimonio, de 50 por 100, tonelada.....	8 0 0 a 8 5 0	
—Mineral de manganeso de la India ó Brasil:		
por unidad..... 50 por 100	0 1 0 a 0 1 0 ½	
"                          48 por 100	0 0 11 ¾ a 0 1 0	
"                          45 por 100	0 0 11 a 0 0 11 ¼	
Del Cáucaso..... 50 por 100	0 0 9 ¾ a 0 0 10	
"                          48 por 100	0 0 9 ½ a 0 0 9 ¾	

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES**

**MINERALES**

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos.....	Cribados.....	26
	Galletas lavadas.....	25
	Granzas lavadas.....	22
	Menudos lavados secos.....	17
	Idem id. fraguas y para cok. Mezclas para gas.....	19
	Cribado.....	13
	Grandillo lavado especial por contratas.....	19
	Avellanas lavadas.....	16
	Menudo.....	14
León sobre vagón.....	Galletas lavadas.....	9
	Menudo lavado.....	23
Antracitas de Santibañez (Palencia).....	Galletas lavadas.....	16
	Granzas lavadas.....	23
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés a bordo.....		20
		30
	Bálmez de 1.ª.....	40
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.....	14/ a 15/-	
	Rubio de 1.ª.....	14/-
	Rubio de 2.ª.....	12/- a 13/-
	Carbonato calcinado de 1.ª.....	15/- a 16/-
	Cartagena manganesífero 12 por % Mn, y 85 por 100 Fe. f. a. b. Cartagena. secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.....	nominal.
		9 06
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.....		11 75 a 12
	Alcohol de hoja: id.....	18 50
	Carbonatos del 50 por 100.....	6 25 a 6 50
<b>Cinc.</b> —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).....		2 00
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 58 kg. (Unidad de más).....	1 75
		0 25
<b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.....		5 peniques.
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad Gafsa, 59/63, Mediterráneo, unidad.....		10 ½
<b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., reñado molido, 100 kg.....		0 65 a 0 70 Frs 17 60

**METALES**

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.....	18 44	Pesetas
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.....	12 25	Reales
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición.....	120	Pesetas
	Lingote para afino.....	115
<b>Tubos.</b> hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....	28	
	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	31
	Flejes.....	36 a 41
<b>HIERROS Y ACEROS</b>	Otras barras, ángulos, tes, etc.....	36
<b>AL COK</b>	T y ángulos de más de 44 m/m.....	32
<b>DE</b>	Vigas de 8 a 24 c/m.....	De 27 a 28
<b>VIZCAYA</b>	Idem de 26 a 32.....	30
<b>Y</b>	Planos anchos.....	34
<b>ASTURIAS</b>	Carril de 25 a 40 kg, por m.....	27
	Chapa de 5 ½ m/m y más.....	34
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.....	De 9 a 11

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes.....	£ 8 10 0
— Amberes a bordo, 100 kilgs.....	Francos. 12 00
Chapa para construcción naval, Middlebrough.....	£ 8 0 0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles, Inglaterra.....	— 6 12 6
— En ángulos (Middlesbrough).....	— 8 0 0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.....	— 8 2 6
— en ángulos.....	— 7 15 0
Vignetas belgas, los 100 kilgs.....	Francos. 15 50
<b>Hojalata.</b> —Bessemer al cok, Gales.....	£ 14 6 0 a 14 9 0
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.....	£ 25 0 0
<b>Azogue.</b> —Londres, frasco, segundas manos.....	— 7 15 0

**Últimos precios de Londres.**

<b>Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª</b>	
<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés.....	67/7
— Middlesbrough.....	61/7
— Hematites de Cumberland.....	79/1
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.....	£ 64 5 0
— Best Selected.....	69 10 0
<b>Estaño</b> G. M.....	215 0 0
<b>Plomo</b> español sin plata.....	16 6 3
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques.....	27 5/8
— Fina.....	30 5/8
<b>Antimonio</b> .....	£ 34 a 36
Acciones. Riotinto.....	72 15 0
— Tharsis.....	7 2 6

Sucesores de ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552. — Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1. — MADRID

**SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL**

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

**PAPEL DE LA CANALIZACION EN LOS TRANSPORTES DE ENERGIA ELECTRICA A GRAN DISTANCIA**

M. Grosselin, en una Comunicación presentada a la *Société des Ingénieurs Civils de France*, ha examinado las condiciones de establecimiento de una transmisión eléctrica que pueda transportar 50.000 kilovatios en corriente trifásica de 60.000 voltios, a una distancia de 200 kilómetros, estudiando al mismo tiempo las razones técnicas y económicas que pueden hacer adoptar, sea la línea aérea, sea el cable subterráneo.

**Línea aérea.**—Los inconvenientes de la línea aérea son los peligros que puede acarrear a los transeuntes, así como los que ella misma puede sufrir de parte de los elementos, como el rayo, el viento, la lluvia y la nieve.

Para una tensión de 60.000 voltios los hilos aéreos deben de estar separados unos de otros 2,50 metros y colgados a 10 metros por cima de la cabeza de los transeuntes.

El aislamiento de la línea aérea cae a menudo a 5 ó 6 megohmios por kilómetro, a pesar de las formas más ó menos complicadas de aisladores que se han adoptado. Para las tensiones muy altas se han ensayado recientemente los aisladores de rosario que tienen, sin embargo, el inconveniente de romperse fácilmente en el punto de unión.

Los postes de enrejado de hierro perfilado, calculados para llevar la tensión máxima del conductor de cobre que tiene por límite 8 kilogramos por milímetro cuadrado, cuestan de 600 a 700 francos cada uno, todo incluido.

Contando con un espacio de 70 metros se alcanza un coste de 7.000 a 8.400 francos por kilómetro, ó sea un gasto total de 1.680.000 francos sólo para los postes en el caso considerado. Los postes de cemento no parecen dar una economía muy notable para estas altas tensiones.

Para atravesar vías fluviales ó terrestres, los gastos son todavía mayores, ya porque se realcen los postes a los dos lados de la vía atravesada y se tienda una red protectora para recibir los cables en caso de rotura, ya porque se adopte el cruce en cable subterráneo, lo que obliga a instalar puestos de entrada y de salida, muy costosos.

Finalmente, el cobre debe ser calculado próximamente a 2,50 francos por kilogramo, por lo menos, para tener cuenta de la colocación.

De este modo se llega a un gasto total, para la línea de 200 kilómetros considerada, de 4 millones y medio de francos, ó sea 6 millones en total con los postes.

Hay todavía que prever gastos accesorios, tanto para la protección contra la caída de los hilos, como para la protección de la línea contra los rayos; existe gran número de sistemas adoptados ó propuestos, pero de los cuales ninguno ha dado completo éxito.

Los que parecen hoy estar más en favor son el sistema del hilo superior tendido y el de los condensadores, cuya resistencia a las descargas de alta frecuencia es tanto más débil cuanto más elevada sea la frecuencia.

(Se concluirá.)

**CONVENIO DE LAS SOCIEDADES DE ELECTRICIDAD DE MADRID**

Era inexplicable cómo se mantenía meses y años la competencia de las Sociedades de Electricidad de Madrid, competencia que había llegado a ser verdaderamente desatendida, porque cobrar el fúido al precio irrisorio de 20 céntimos el kilovatio-hora, no sólo las ha ocasionado enormes pérdidas, sino que ha acostumbrado al vecindario a tener la luz casi de balde, y ahora que han llegado a la *entente cordiale* mucho será que no haya dificultades, resistencias y quizá conflictos hasta que nos acostumbremos a las nuevas facturas, muy moderadas ciertamente en relación con las primitivas, pero que van a triplicar de pronto las que han regido durante un año largo.

Por otra parte, los ínfimos precios de la electricidad en Madrid sirvieron de pretexto para aumentar el impuesto al 17 por 100, y aun facilitaron que se concediese al Ayuntamiento la facultad de cobrar como sustitutivo de los Consumos (que no se han suprimido más que en el nombre), un recargo de 30 por 100 sobre la cuota del Tesoro, y naturalmente, el importe de estos tributos resultará ahora triplica do también.

No se extrañen, no, de que haya disgustos y protestas; porque cuando se procede tan desacertadamente, no se sabe adonde alcanzan las consecuencias, y lo que ha de costar volver a la normalidad. Y es un hecho que al pueblo de Madrid se le trata por todos, Gobiernos, Municipios y empresas, con excesiva familiaridad.

Estas consideraciones no quitan para que nosotros, que conocemos la historia de este asunto y nos hacemos cargo de las cosas, disculpemos los errores cometidos y deseemos que las heridas se restañen sin más consecuencias, y enviemos nuestra enhorabuena a los accionistas, y nos congratulemos de que al fin no haya habido vencedores ni vencidos en la enconada contienda, salvo los muchos millones evaporados de las respectivas cajas.

Las paces se han firmado cuando menos se pensaba, después de varias negociaciones fracasadas, y a ellas ha contribuido, sin duda, la intervención de nuestro querido colega *El Economista*, al cual se le ocurrió en uno de sus últimos números hacer un llamamiento a la concordia y proponer unas bases de arreglo.

Las negociaciones últimas han sido dirigidas por los señores D. Enrique Ocharan y D. Faustino Silvela, representando a cada uno de los grupos; en ellas han intervenido activamente los principales interesados y copartícipes de ambos grupos, Sres. Urquijo, Aldama, Ron, Gommès, Mora, y los ingenieros Sres. Peña, Urrutia y Cerero, grandes conocedores del negocio, que buscaron fórmulas para que el concierto se pudiera precisar en sus dificultades técnicas y de empresa.

Se constituyen dos grupos, formados: uno, por la *Coope rativa Electra y Chamberi*; el otro, por la *Unión Eléctrica Madrileña, Españes, Princesa y Mediodía*.

El *Mediodía* queda arrendado por la *Unión Eléctrica* por quince años, con compromiso de compra.

Cada grupo conserva su administración independiente

pero la recaudación de ambos se sumará y repartirá por mitad.

La inspección de los servicios de contratación y recaudación, que, como decimos, serán completamente independientes, se hará por una Comisión mixta, de ocho consejeros, cuatro por cada grupo, á la que probablemente pertenecerán los Sres. Aldama, Ocharan, Mora y Goicoechea, por el grupo de la *Electra y Chamberí*, y Silvela, Ron, Gommès y Allendesalazar, por la *Unión Eléctrica*; presidirá el último el primer año, y en los siguientes alternará con el marqués de Aldama, presidente de la *Cooperativa*.

La duración del contrato es por sesenta años, que corresponden á la vida de la *Cooperativa*, y su compromiso con el Ayuntamiento.

Para evitar toda disputa el marqués de Ibarra ha sido elegido árbitro para las cuestiones de interpretación que el convenio origine, y se piensa encargar á D. Antonio Maura, como abogado, de desarrollar las cláusulas en forma de contrato.

Como consecuencia del convenio se ha publicado el anuncio que á continuación reproducimos:

*Aviso á los consumidores de electricidad.*—La *Cooperativa Electra de Madrid, Sociedad de electricidad de Chamberí y La Unión Eléctrica Madrileña, Españes Princesa y Mediodía*, tienen el honor de informar á sus respectivos clientes que, á partir del consumo que se efectúe desde el día 15 de Marzo próximo, el precio máximo para luz, como tarifa general, será el de 0,60 pesetas el kilovatio hora, sin que el abonado tenga que pagar nada por alquiler de contador, aceptando, por tanto, el límite concertado con el Ayuntamiento de Madrid y advirtiendo que este precio disminuirá según las circunstancias de cantidad de consumo, horas de aprovechamiento, etc., que concurren en los clientes.

Para usos industriales: desde el mismo día se facturará el consumo al precio máximo de 0,25, con las mismas rebajas que las circunstancias antedichas aconsejen.

Madrid 27 de Febrero de 1913.—Por las Sociedades expresadas, *Germán de la Mora.*—*Rafael Cerero.*

**El arriendo de los tranvías de Barcelona por la Canadiense.**—Se ha ultimado el arriendo de las redes de tranvías eléctricos de Barcelona, y no por la *Sociedad Barcelonesa de Electricidad*, como se dijo al principio, sino por la *Barcelona Traction, Light and Power Company*. Todo viene á ser lo mismo, puesto que esta última entidad es dueña de las acciones de aquella, y la maneja por consiguiente. Con esta nueva operación puede decirse que la empresa canadiense poseerá, dentro de poco, el monopolio del alumbrado eléctrico, de la fuerza motriz y de los tranvías de Barcelona y su distrito. Grande, y quizá incontrastable, va á ser el creciente poderío de esa Compañía en Cataluña; y no sabemos lo que pensarán los catalanes, pero tanto abarcar y en tan colosal escala es para producir alguna inquietud.

Por las condiciones del arriendo firmado en Bruselas, de que da cuenta el *Moniteur des Intérêts Matériels*, se ve que la Canadiense no ha regateado las concesiones. Pagará á la Compañía de Tranvías las sumas necesarias para satisfacer sus cargas en Bruselas y en Barcelona, y además:

1.º A las acciones de capital existentes actualmente ó que se creen en lo sucesivo de acuerdo con la *Barcelona Traction*, un dividendo de 11 por 100 para el ejercicio de 1913, de 12 por 100 para 1914, de 12 ½ por 100 para 1915, de 13 por 100 para 1916, de 13 ½ por 100 para 1917, de 14 por 100 para 1918, de 14 ½ por 100 para 1919 y de 15 por 100 para 1920 y años sucesivos hasta la expiración del contrato.

2.º A las partes de fundador el dividendo estatutario correspondiente.

Satisfechas estas diversas sumas, el beneficio sobrante pasará á la *Barcelona Traction*, y si hubiere déficit será saldado por ésta; con el fin de interesar en el desenvolvimiento de las Empresas de esta Compañía á los accionistas de los Tranvías de Barcelona, éstos recibirán un bono suplementario de 10 dólares por acción de capital y de 60 dólares para las partes de fundador, pagados en acciones ordinarias de la *Barcelona Traction*.

El contrato tiene efecto retroactivo á partir de 1.º de Enero de 1913; terminará en 1945, fecha de reversión de las concesiones principales de los Tranvías, ó en la fecha fijada en el contrato de unificación actualmente sometido á las Cortes, si éste se aprueba definitivamente.

El domicilio social de los Tranvías de Barcelona seguirá establecido en la *Société Financière de Transports* que, como antes, seguirá asegurando los servicios técnico y administrativo de la Sociedad.

Seguirá funcionando el actual Consejo de Administración, completado por la entrada en él de representantes del grupo de la *Barcelona Traction*. Se creará en Barcelona un Comité directivo, compuesto de representantes de ambas entidades.

En breve se convocará junta de accionistas de los Tranvías de Barcelona para someter á su aprobación este contrato.

**Esterilización de las aguas potables por los rayos ultra-violetas.**—Mr. Boulaguer analiza en la *Revue d'Hygiene* los resultados de interesantes y concienzudas experiencias llevadas á cabo en Alemania para apreciar la eficacia de este moderno procedimiento de depuración de las aguas potables. Estas experiencias han sido hechas con una lámpara Westinghouse-Coper-Hewit tipo B. 2', para una corriente de 200-230 voltios y 3 con 5 amperes, capaz de tratar como máximo 600 litros de agua por hora.

El autor indica las grandes dificultades con que ha tropezado para obtener un funcionamiento normal de las lámparas de cuarzo á causa de su sensibilidad y fragilidad, observando que las variaciones súbitas de corriente las deteriora, inutilizándolas rápidamente.

Las conclusiones de este trabajo son las que siguen:

1.ª Es posible esterilizar completamente un agua muy contaminada por el bacterium coli por medio de una lámpara de cuarzo de rayos ultra-violetas á condición de que el agua sea completamente clara.

2.ª Si el agua es ligeramente turbia no se alcanza la esterilización completa, observándose tan sólo una disminución del número de gérmenes, tanto menos acentuada cuanto más fuerte es la turbia.

3.ª Las lámparas de cuarzo son muy sensibles á las influencias exteriores: su funcionamiento es delicado y la duración relativamente corta.

4.ª La esterilización de las aguas potables por los pequeños aparatos domésticos es posible, pero no se tiene la certeza absoluta de obtener siempre agua esterilizada.

5.ª Las experiencias efectuadas hasta ahora sobre la esterilización en grande de las aguas potables con los rayos ultra-violetas son todavía poco numerosas: los resultados no parecen mejores que los obtenidos con los otros métodos, y el funcionamiento es muy costoso.

6.ª No parece indicado hasta ahora recurrir á la esterilización por los rayos ultra-violetas para las aguas destinadas á las tropas de campaña.

7.ª El método en sí mismo es bueno, y susceptible de generalizarse cuando las dificultades técnicas sean vencidas.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El «Bureau of Mines» de los Estados Unidos.—Estadística minera de España, correspondiente al año 1911, formada por el Consejo de Minería.—Preparación de los minerales de zinc y plomo en la alta Silesia.—Aglomeración del carbón por medio de la naftalina.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** El precio de las piritas—Motor de carbón Low.—El trust del acero.—Los ladrillos de bauxita para revestimiento de hornos.—Producción minera de la India en 1911.—El consumo de carbón de la zona industrial de Barcelona.—El impuesto del 1 por 1.000 sobre los capitales de las Sociedades.—The North of Spain Collieries.—La acción española en Africa.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de Industria general:** Papel de la canalización en los transportes de energía eléctrica á gran distancia.—Reforma y saneamiento del subsuelo de Madrid.—Las viviendas en Madrid.—Reforma de la ley de Propiedad industrial.—El pleito de la luz.—Sociedad Hispano-Marroquí de gas y electricidad.

## Sección científico-industrial.

### EL «BUREAU OF MINES» DE LOS ESTADOS UNIDOS (1)

La Sección de Tecnología Minera y Accidentes de las Minas se ha ocupado de las siguientes cuestiones:

**Métodos de salvamento.**—Con el fin de equipar las estaciones de socorro y carros de salvamento con los aparatos más modernos y eficaces, se comisionó á dos ingenieros del personal de la Oficina para que se trasladaran á Europa á estudiar las estaciones de salvamento en Francia, Inglaterra, Alemania, Bélgica y Austria. Terminados sus estudios la Comisión se trajo tres tipos de equipo para salvamento en las minas, que consideró más perfectos. Con estos tres tipos de aparatos se equiparon las seis estaciones y los seis carros de salvamento mencionados. El personal de esta sección de socorros se compone de 31 empleados, se ocupa de hacer demostraciones y dar instrucción á los mineros, en los centros mineros más importantes del país, sobre los métodos de salvamento y socorros á los heridos en las catástrofes mineras. Esta sección, cuyo trabajo está dirigido por seis ingenieros de Minas, fuera de su acción educativa de los mineros, ha prestado valioso auxilio en algunas catástrofes que se han producido últimamente, y durante el año 1911 ha salvado más de 15 vidas. Además se han recogido valiosas informaciones sobre las condiciones en que se han producido dichas catástrofes, que servirán en lo futuro para prevenirlas en lo posible. Durante el año más de 70.000 mineros han asistido á las demostraciones é instrucciones dadas por el personal de esta sección, y unos 7.000 mineros han recibido educación y práctica personal en los métodos de salvamento.

Se han hecho y se preparan publicaciones sobre los siguientes temas: lámparas de seguridad para las minas, uso y cuidado de los aparatos de respiración artificial empleados en el salvamento, informe sobre las estaciones de salvamento en Europa.

**Explosivos.**—Se hicieron numerosas experiencias

sobre el uso de explosivos de seguridad en condiciones de seguridad desfavorables, es decir, en presencia de gases inflamables. Se publicó una lista de los explosivos de seguridad existentes en el comercio, que dieron satisfacción en dichas pruebas. Se hicieron igualmente investigaciones sobre las mechas y cápsulas empleadas con los explosivos de seguridad. Por fin, se efectuaron más de 500 análisis químicos de explosivos diversos, y se hicieron numerosas determinaciones sobre el poder detonante y otras propiedades de los mismos. Se preparan las siguientes publicaciones sobre este tema: «La termo-química de los explosivos», «Velocidad de combustión de las mechas», «Análisis de explosivos», «Exudación de nitroglicerina en la dinamita y explosivos semejantes». Estas investigaciones han estado á cargo de un cuerpo de quince químicos.

**Electricidad aplicada al trabajo de las minas.**—El Laboratorio de electricidad de esta sección se ha ocupado del estudio de los motores eléctricos antiexplosivos, en que las porciones en que se suelen producir chispas están cubiertas de manera á evitar la inflamación de los gases explosivos que suele producirse por esta causa; cuatro tipos de motores de diversa fabricación han sido sometidos á pruebas prolijas; se ha investigado, además, la influencia de las aguas de las minas sobre los conductores eléctricos aislados; la inflamación de gases explosivos de las minas por rotura de lámparas incandescentes; se han estudiado un interruptor de corriente anti-explosivo, y un detonador eléctrico portátil para hacer la pega de los barrenos de mina. Gran parte de las investigaciones citadas han sido llevadas á cabo en la mina modelo experimental que posee el *Bureau of Mines* en la inmediaciones de Pittsburgo. Se preparan varias publicaciones sobre las investigaciones practicadas.

**Gases de minas.**—Los gases inflamables emanados por el carbón son la causa principal de las explosiones y catástrofes en las minas de carbón; con el fin de determinar la distribución y emanación de dichos gases, se han estudiado diversos yacimientos carboníferos dedicando especial atención á la constitución geológica de los yacimientos, profundidad de las minas, cualidades del carbón, teniendo en vista la posibilidad de prevenir en lo futuro los accidentes por el conocimiento previo de las condiciones en que se desarrollan esos gases. Este trabajo había sido iniciado con anterioridad por el *Geological Survey*, y el *Bureau of Mines* ha seguido sistemáticamente en el estudio de este problema. Se preparan mapas y publicaciones relacionadas con los yacimientos estudiados desde este punto de vista. Las siguientes investigaciones adicionales relacionadas con los gases de minas han sido practicadas durante el año:

Análisis químico de unas 500 muestras de gases de minas.

Efecto de la presión barométrica sobre las emanaciones de metano en las minas de carbón.

Efecto de los gases nocivos, como el óxido de carbono, sobre la vida de los animales.

(1) Véase el número anterior.

Aparato para apreciar la existencia de gases en el aire de las minas.

Estudio de los gases naturales, de su licuefacción y de sus análisis.

Además se efectuaron varias pruebas sobre la inflamación de gases y mezclas explosivas en las galerías de la mina modelo experimental de Pittsburgo. Se preparan publicaciones sobre los resultados obtenidos en estos estudios.

*Investigaciones físicas sobre los gases de minas* relativas a la influencia del óxido de carbono sobre la inflamabilidad de los gases de minas, con el fin de ver hasta qué punto se puede reducir la inflamabilidad de dichos gases con la introducción en ellos de gases inertes, como el ácido carbónico y el nitrógeno. Se ha llegado a las siguientes conclusiones: a) El ácido carbónico es más eficaz que el nitrógeno para neutralizar las propiedades explosivas de los gases de las minas, posiblemente debido al mayor peso específico del primero. b) La adición de 25 partes de ácido carbónico a 75 partes de la mezcla más explosiva de grisú y aire hace dicha mezcla inexplorativa. c) Cuando en la mezcla explosiva el oxígeno está reemplazado por óxido de carbono, lo que tiene lugar cuando se origina óxido de carbono en la mina a causa de la combustión incompleta de metano bastan 7 por 100 de ácido carbónico para hacer la mezcla inexplorativa. Estas investigaciones han estado a cargo de un físico y dos químicos.

*Inflamabilidad del polvo de carbón.*—Se hicieron numerosos experimentos y determinaciones sobre la inflamabilidad del polvo de carbón a diversas temperaturas, pues, como es sabido, la inflamación del polvo de carbón ha sido la causa de numerosas catástrofes en las minas. Se prepara la reimpresión de un trabajo, «La explotabilidad del polvo de carbón», publicado por el *Geological Survey*.

*Rellenos de minas, hundimientos del suelo, efectos de las labores de rapiña, etc.*—Según estimaciones recientes, se desperdician anualmente 200.000.000 de toneladas de hulla y 80.000.000 de toneladas de antracita, que se dejan como pilares y adheridas a la caja de las capas y en forma inutilizable en lo futuro. En término medio se extrae sólo el 50 ó 60 por 100 del carbón de los yacimientos, quedando el resto inutilizado dentro de las minas. El *Bureau of Mines* se ha ocupado de estudiar la posibilidad de reducir este desperdicio, de aumentar la seguridad del trabajo subterráneo y de evitar en lo posible los hundimientos del suelo. Todos estos beneficios se pueden asegurar conjuntamente practicando un relleno artificial sistemático de las cavidades originadas durante la explotación con material estéril traído del exterior. Las investigaciones sobre estas materias han sido practicadas por el personal de la oficina en los yacimientos de antracita de Pensilvania, donde se realizan con éxito y en escala importante los métodos de relleno artificial con zafraes estériles introducidas del exterior de la mina.

*Leyes y reglamentos relativos a la seguridad del trabajo en las minas.*—Un abogado del personal de la oficina se ocupa de estudiar las leyes y reglamentos relativos a la

seguridad del trabajo en las minas, de los diversos Estados de la Unión Americana y de los países europeos; este estudio comparativo de las leyes y reglamentos conducirá a la selección y reunión de los más convenientes para ser recomendados al Gobierno de los diversos Estados de la República para su adopción.

*Estadística de accidentes en las minas.*—Se ha empezado a reunir una estadística detallada de los accidentes de las minas con sus causas y efectos, que servirá de base para el mejoramiento de las condiciones del trabajo subterráneo.

*La sección de tecnologías varias.*—Se ha ocupado de las siguientes investigaciones relacionadas con la explotación de minas, canteras y establecimientos metalúrgicos:

*Usos y fabricación de cok.*—Este estudio iniciado por el *Geological Survey* fué proseguido por el *Bureau of Mines* en el sentido de determinar la posibilidad de fabricar cok con carbones de yacimientos fiscales; de estos estudios resultó que era posible utilizar en la fabricación de cok algunos carbones considerados hasta la fecha como inservibles para este uso. El cok fabricado con dichos carbones fué sometido a análisis químicos y pruebas industriales en hornos de varios tipos, en los cuales se efectuaron diversas operaciones metalúrgicas. Estas últimas pruebas han sido igualmente provechosas en el dominio de la metalurgia, pues han sugerido mejoras en las operaciones ordinarias de esta industria.

*Humos de fundiciones.*—Se ha estudiado la influencia perniciosa de los humos resultantes de la fundición de diversos minerales en la vegetación, y se estudian los métodos de suprimir esos humos ó de anular su acción nociva. En los Estados del Este, California principalmente, las autoridades han ordenado la clausura de varios establecimientos metalúrgicos por los perjuicios que sus humos causaban en la vegetación. El profesor Cotrell, de la Universidad de California, se dedica enteramente a estas investigaciones por cuenta del *Bureau of Mines*.

*Construcción de túneles.*—Un estudio detallado ha sido practicado por dos ingenieros de la oficina sobre los métodos modernos empleados en la construcción de túneles, con el fin de mejorar los métodos y las condiciones de seguridad en que se efectúan esos trabajos.

*Escorias de hornos.*—Una serie de investigaciones han sido llevadas a cabo sobre esta materia, teniendo en vista tanto el mejoramiento de los procedimientos metalúrgicos por fundición, como la utilización de las escorias mismas.

*Residuos de la explotación de minas y de operaciones metalúrgicas.*—Siendo considerables las pérdidas originadas por los métodos de explotación y beneficios actualmente en uso, la oficina se ha ocupado de estudiar la introducción de mejoras en dichos métodos, con el fin de reducir las pérdidas por ellos originados.

*Explotación de canteras.*—Investigaciones sobre los métodos de labrar las canteras han sido llevadas a cabo con el fin de reducir los peligros y disminuir el mal-

gaste de materia prima inherente a los métodos actualmente en práctica.

*La inspección y policía de minas* de los territorios de Alaska y Nuevo Méjico ha corrido a cargo del *Bureau of Mines*.

De la exposición que precede, queda de manifiesto la importantísima labor realizada por el *Bureau of Mines*, la efectiva ayuda que presta a la minería y metalurgia del país y el beneficio que traerán sus investigaciones para el mejoramiento de los métodos empleados por esas industrias.

El *Bureau of Mines* no se ocupa de hacer reconocimientos mineros geológicos del suelo; estas son atribuciones del *Geological Survey*, que se ocupa de la confección de la carta geológica del país desde hace muchos años.

Tampoco son de la competencia del *Bureau* la inspección y policía de las minas y establecimientos metalúrgicos, pues estas son atribuciones de la Administración de cada uno de los Estados de la Unión, en que el *Bureau of Mines*, siendo una creación del Gobierno Federal, no puede tener ingerencia.

Digamos para concluir esta información (que estimamos muy instructiva para nuestro país), que según vemos en uno de los últimos números del *Mining and Engineering World*, de Chicago, el director del *Bureau of Mines*, Dr. J. A. Holmes, ha pedido a las Cámaras la concesión de un subsidio de 500.000 dólares para sustituir con nuevas construcciones los edificios que utilizaba de prestado en Pittsburgo, y el Congreso ha votado desde luego 300.000 dólares.

Los edificios y otras obras proyectados son: estación de ensayos de salvamento, de 50 × 100 pies y dos pisos, 40.000 dólares; edificio general de ingeniería minera, 50 × 200 pies y tres pisos, 100.000 dólares; Laboratorio químico, 50 × 200 pies y tres pisos, 100.000 dólares; Laboratorio de explosivos, 50 × 80 pies y dos pisos, 30.000 dólares; Laboratorio de mecánica, 50 × 150 pies y tres pisos, 75.000 dólares; Laboratorio de combustibles, 50 × 150 pies, 55.000 dólares; oficina de servicios, 60 × 100 pies, 60.000 dólares; túneles, tuberías, etc., 20.000 dólares; obras accesorias, 20.000 dólares.

### ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA correspondiente al año 1911, formada por el Consejo de Minería.

#### RAMO DE LABOREO

SUBSTANCIAS	CONCESIONES PRODUCTIVAS		SUPERFICIE	Obreros	MÁQUINAS						Toneladas	Valor á boca mina. Pesetas.
	Minas	Domesticas			Hectáreas	Hidráulicas		De vapor		Eléctricas		
			Número			Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos		
Aguas subterráneas	32	»	386	69	»	»	4	650	»	»	32.563.226	2.292.492
Antimonio	1	»	23	20	»	»	»	»	»	»	100	10.000
Antracita	8	»	3.962	1.263	»	»	17	844	7	790	209.227	3.321.092
Arcilla	2	»	47	25	»	»	»	»	»	»	613	7.878
Arsénico (pirita)	2	»	20	82	1	120	»	»	»	»	1.056	17.952
Asfalto	7	»	160	41	»	»	»	»	»	»	3.741	44.980
Azogue (mineral de)	28	3	196.572	1.384	»	»	9	331	3	100	19.940	3.527.003
Azufre (mineral de)	2	»	647	336	»	»	2	24	»	»	40.662	286.620
Barita (sulfato)	3	»	16	9	2	10	»	»	»	»	630	4.480
Bismuto	2	»	26	50	»	»	1	11	»	»	52	22.895
Cinc (mineral de)	44	»	551	2.243	3	93	26	532	19	861	162.140	6.742.493
Cobre (mineral de)	87	3	3.303	20.948	4	582	253	30.288	30	3.551	3.284.184	35.654.223
Estaño (mineral de)	3	»	565	186	3	330	3	65	»	»	84	18.950
Esteatita	4	»	80	83	3	125	1	25	»	»	5.647	48.712
Espatofluor	3	»	26	86	»	»	3	60	3	21	499	49.744
Fosforita	3	»	36	100	»	»	2	30	8	120	3.520	92.274
Granate	1	»	31	104	»	»	»	»	»	»	589	11.780
Hierro (mineral de)	475	33	8.012	32.201	6	127	323	9.230	73	2.804	8.773.691	47.599.172
Hierro (pirita) id.	5	»	59	1.072	»	»	11	428	2	400	344.879	2.542.245
Hulla	651	300	37.606	23.548	1	20	258	11.319	106	7.301	3.454.394	47.690.363
Kaolín	»	»	»	40	»	»	»	»	»	»	4.469	31.225
Lignito	57	1	3.095	1.695	1	200	15	261	2	50	252.051	3.057.237
Magnesia (carbonato de)	1	»	28	40	»	»	1	14	»	»	1.400	4.620
Manganeso (mineral de)	1	»	136	108	»	»	1	8	»	»	5.607	31.760
Ocre	2	»	19	14	»	»	»	»	»	»	622	6.220
Plata (mineral de)	1	»	24	279	2	200	6	155	6	180	850	992.021
Plomo (mineral de)	137	23	4.670	13.706	6	104	219	10.303	30	3.865	165.843	27.620.683
Plomo argentífero (id.)	227	31	1.676	11.908	1	10	211	5.340	32	1.126	156.569	24.575.689
Rocas bituminosas	4	»	800	48	1	4	3	30	»	»	6.500	»
Sal común	37	»	886	235	2	6	10	251	1	20	25.180	295.235
Sosa (sulfato)	3	»	71	16	»	»	1	30	»	»	411	17.100
Substancias salinas	1	»	22	1	»	»	»	»	»	»	1	50
Tierras aluminosas	10	»	80	51	»	»	»	»	»	»	461	16.198
Vanadio	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	199	71.496
Wolfram	4	»	57	160	2	110	»	»	»	»	96	59.260
<b>Totales</b>	<b>1.848</b>	<b>394</b>	<b>263.697</b>	<b>112.142</b>	<b>38</b>	<b>2.041</b>	<b>1.380</b>	<b>70.229</b>	<b>322</b>	<b>21.189</b>	<b>»</b>	<b>206.764.062</b>

## RAMO DE BENEFICIO

SUBSTANCIAS	MÁQUINAS EN ACTIVIDAD						Obreros	MENA BENEFICIADA Toneladas	PRODUCCIÓN		
	Hidráulicas		De vapor		Eléctricas				CLASE DEL PRODUCTO	Toneladas	VALOR A PIE DE FÁBRICA Pesetas
	Número	Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos	Número	Fuerza en caballos					
Aglomerados de carbón mineral	13	»	15	1.140	4	290	416	449.175	Aglomerados de carbón	478.143	10.160.178
Idem de mineral de hierro	1	»	1	250	11	276	650	211.230	Idem de hierro	167.552	1.854.501
Arsénico	1	»	2	20	»	»	14	?	Acido arsenioso	331	105.920
Albayalde	2	»	2	190	10	83	70	?	Albayalde	1.708	1.104.700
Asfalto	4	1	30	2	50	2	45	3.429	Asfalto	3.495	190.700
Azogue	4	»	6	62	3	37	503	24.327	Azogue	1.493.858	10.295.658
Azufre	3	»	2	70	4	80	210	44.429	Azufre	6.580	985.488
Carburo de calcio	5	16	7.230	»	»	»	152	?	Carburo de calcio	7.722	2.277.000
Cemento natural	6	3	8.2	24	1.180	15	772	1.361	Cemento natural	320.206	3.751.208
Cemento portland	7	12	3.184	10	1.574	11	2.200	1.123	Idem portland	1.568.79	7.210.914
Cinc	2	»	3	190	»	»	366	23.062	Cinc en galápagos	2.904	1.915.580
									Idem laminado	3.429	2.434.590
									Idem refinado	1.537	1.229.800
									Mata de cobre	1.910	909.680
									Fondos de cobre	5	4.800
									Lingote de cobre	755	755.300
Cobre	20	2	200	42	2.380	24	3.135	3.018	Cáscara de cobre	12.353	13.678.471
									Cobre Blister	18.296	27.442.500
									Acido sulfúrico	15.893	1.589.300
									Lingote vendido	21.131	2.535.720
									Idem transformado	887.536	»
									Hierro martillado	1.440	438.780
									Idem pudelade	9.726	1.256.760
									Acero dulce y moldeado	18.248	3.271.500
Hierro	15	38	2.785	296	33.578	104	5.591	8.233	Idem forjado	2.306	1.498.910
									Idem en lingotes	29.184	3.502.080
									Hierros y aceros laminados	215.192	49.983.470
									Productos elaborados	10.164	4.065.600
Hulla (cok)	17	»	12	317	22	520	392	?	Cok	516.346	15.605.640
Minio de hierro	3	»	4	164	»	»	71	4.780	Minio de hierro	4.500	327.500
Plata	4	8	52	»	»	»	34	912.333	Plata fina	110.082	10.385.679
Plomo	16	»	57	1.424	30	174	2.047	»	Plomo	149.540	50.945.622
Plomo argentífero	8	3	10	607	20	402	919	102.382	Plomo argentífero	40.379	21.607.519
Sal común	168	»	10	238	»	»	3.236	654.767	Sal común	654.767	4.037.490
Sosa cáustica y otros productos químicos	1	c	2.500	»	»	»	190	9.200	Sosa cáustica y otros productos químicos	»	1.829.975
Totales	355	116	16.863	503	43.384	260	13.605	23.082			278.083.363

## PREPARACION DE LOS MINERALES DE CINCO Y PLOMO EN LA ALTA SILESIA

Existen en Alta Silesia doce minas cuya principal producción es la de los minerales de cinc: en 1911 suministraron 375.210 toneladas de blenda, 118.960 toneladas de calamina, 47.722 toneladas de mineral de plomo y 10.557 toneladas de piritas. Para la preparación mecánica de estos minerales se han construido, en el intervalo 1903-1912, cuatro nuevos talleres de una producción total de 200 toneladas, en números redondos, por hora.

Los minerales son muy difíciles de lavar a causa de ser muy complejos y en ciertos casos a causa de la presencia de arcilla y de calamina ó dolomía, que deter-

minan pérdidas bajo forma de lamas. A pesar de esto, minerales brutos que contengan de 7 á 12 por 100 de cinc y de 1 á 4 por 100 de plomo, llegan á enriquecerse á 40 por 100 de cinc y aún más, y á 70 por 100 de plomo, con un rendimiento de 75 á 89 por 100 para el cinc y de 70 á 80 por 100 para el plomo, sin aumentar el precio de coste exageradamente; como que puede emplearse este procedimiento hasta cuando se cotice el metal á sus precios más bajos.

Estos resultados han podido obtenerse gracias á los principios siguientes: eliminación en el interior de los grandes trozos de estériles; trabajo de día; taller de preparación independiente de la extracción; obtención de productos mixtos tratados ulteriormente aparte; reducción del trabajo manual; capacidad de producción de las cajas de lavado superior á la de los antiguos siste-

mas; vigilancia continua por laboratorio apropiado de los productos obtenidos.

A causa de la naturaleza demasiado arcillosa del producto bruto, es muy importante proceder al desmenuado preliminar, que se realiza en trómeles perforados en agujeros de 3,5 á 4 mm. El mineral es clasificado inmediatamente después; las porciones de diámetros superiores á 20 mm. y aun á 14 mm. son sometidas á un estriado á mano; las otras son clasificadas por medio de trómeles colocados en serie y no teniendo cada uno más que una sola dimensión de mallas.

Para la trituración los aparatos más empleados son los quebrantadores, los trituradores de cilindros y los molinos.

Las cajas de lavado se dividen en tres categorías: cajas de lavado preliminar, de lavado principal y de segundo lavado. Las primeras, para productos de 45 á 14 milímetros, son de uno, dos ó tres tamices. Las segundas son de cinco tamices; en el primero se recoge el mineral de plomo; en el segundo, mixtos ricos; en el tercero, y á menudo en el cuarto, blenda; y en el quinto, mixtos pobres, y, por último, los estériles. Las cajas de lavado final tienen dos, tres ó cuatro tamices; en las modernas instalaciones se colocan debajo de las cajas de lavado principal para poder ser alimentadas por gravitación.

Una novedad en las cajas de lavado es la empleada en los lavaderos Neue-Helene y Brozosowitz (patente Schuchard). Consiste en la sustitución de los tamices corrientes, formados por palastros planos perforados, por tamices de palastro perforado ondulado. Esta disposición tiene la ventaja de aumentar para una caja de superficie dada la superficie filtrante y al mismo tiempo la rigidez del tamiz, que sólo necesita estar sostenido por su periferia. La capacidad de producción se aumenta de 710 toneladas, obtenidas en dos jornadas de diez horas cada una, con tamices planos, á 600 toneladas en una sola jornada de diez horas con tamices ondulados. En estas cajas la extracción de los productos lavados se hace por medio de tubos colocados en los huecos de las ondulaciones, lo cual asegura una salida constante.

Una innovación interesante consiste en la sustitución de los palastros perforados por parrillas de barrotes de sección especial, semejantes á los barrotes de hogares de calderas, con la parte superior mucho más ancha que su parte inferior; estos barrotes son reemplazables con gran facilidad; pero, sin embargo, estas parrillas se usan mucho menos que los palastros.

Sobre los tamices se coloca un lecho de granalla de hierro; para las cajas que tratan tamaño grueso se emplean pequeñas bolas de fundición de 15 á 40 milímetros de diámetro, mientras que para las cajas de finos se emplean pequeños cubos de 5 á 14 milímetros de lado.

Para el tratamiento de las lamas se utilizan las cajas de contracorriente de agua clara y las mesas de sacudimiento. Las aguas turbias son aspiradas por medio de bombas centrifugas. Los lodos que se depositan en los recipientes de clarificación de las aguas no son ex-

traídos á mano, como se hacía anteriormente, sino empleando la draga Mammouth, con la cual pueden llegar á extraerse, con un gasto de fuerza de 20 á 25 caballos, y según la densidad de los depósitos, hasta 90 m<sup>3</sup> por hora.

El consumo de agua por tonelada-minuto oscila entre 20 y 33 metros cúbicos; pero se recupera la mayor cantidad posible de las aguas clarificadas. No se ha determinado todavía en Silesia la supremacía entre la electricidad y el vapor para el accionamiento de los lavaderos. Por tonelada de producto bruto se consumen por término medio de 8 á 13 caballos por hora. El precio de coste oscila entre 3,75 y 5 francos por tonelada de mineral sometido á tratamiento.

Los productos diferentes de la blenda, calamina y minerales de plomo, son tratados á continuación. Después de secos y quebrantados se calcinan para someterlos finalmente á un enriquecimiento electromagnético. Esta operación se efectúa sobre dos categorías: una de tamaño 4,5 á 0,5 mm., y la otra 0,5 á 0 mm.; la blenda, no magnética, vuelve al taller de calcinación para ser tostada enteramente. Un producto primitivo de 15 por 100 de cinc y de 35 por 100 de hierro da una blenda con 40 por 100 de cinc por este tratamiento.

Los polvos que se forman durante estas operaciones de clarificación electromagnética se recogen por medio de inyección de agua; los lodos obtenidos se enriquecen por tratamiento electromagnético húmedo.

Los lavaderos que tratan calaminas son menos importantes que los que tratan blendas; el tratamiento es, además, mucho más sencillo.

M. Pütz, en *Metall und Erz*, de cuyo artículo tomamos estos datos, termina estudiando el porvenir de los procedimientos de lavado por flotación, en cuanto á los minerales de Alta Silesia se refiere. Para las mezclas de blenda y piritas, el procedimiento Horwood dará seguramente resultados interesantes; consiste, en principio, en tostar ligeramente el mineral, para oxidar la piritas en su superficie y hacerle perder así su facultad de flotar. Con estos procedimientos, puede emprenderse el tratamiento de los antiguos terreros, lo cual podría realizarse por procedimientos metalúrgicos.

## AGLOMERACION DEL CARBON POR MEDIO DE LA NAFTALINA

El aglutinante habitual de la hulla es la brea, que es un aglomerante sensiblemente caro, pues costando á 50 francos la tonelada, grava ya en 3,50 francos el precio de la tonelada de *briquetas* fabricadas con 7 por 100 de brea.

Se ha tratado de emplear como aglutinante complementario, en la cuenca de Westfalia y para carbones grasos, otro derivado del alquitrán: la naftalina.

El procedimiento Buss-Fohr, patentado en Alemania desde 1905, emplea la naftalina y el vapor recalentado entre 200 y 300°. Para que el procedimiento dé resultado, la naftalina debe ser completamente evaporada y repartida bajo forma de vapor entre las parti-

culas del carbón. Ahora bien, la naftalina está prácticamente al estado líquido en el mezclador donde la temperatura no pasa de 200°.

Este procedimiento, que funciona desde Junio de 1912 con éxito y sin interrupción en la mina *Bonifacius*, de Kray, consiste en lo siguiente:

La naftalina es fundida por un serpentín de vapor en un recipiente de hierro colocado en el subsuelo de la fábrica. Inmediatamente es enviada bajo presión de aire y á través de un filtro á un recipiente calentado por un serpentín de vapor y colocado por cima del mezclador de la fábrica de *briquetas*, desde donde se inyecta á dicho mezclador.

Se evita la aglomeración irregular de la mezcla de carbón fino y de naftalina utilizando un pulverizador regulable que funciona bajo presión de vapor y que reparte la naftalina en lluvia fina sobre la superficie del carbón en movimiento.

Se introduce en el mezclador vapor recalentado á 350° para mantener en él una temperatura de 250° y asegurar la evaporación completa de la naftalina. La mezcla pastosa de carbón fino, brea fundida y naftalina, pasa en seguida á la prensa de aglomerar.

La mina *Bonifacius* posee dos prensas Figler, nuevo modelo, que producen aglomerados industriales de 10 kilogramos.

La proporción de brea es de 6 por 100 del carbón sin naftalina y de 5 por 100 con naftalina. Se economiza de este modo: 1 por 100 de brea por adición de 0,2 por 100 de naftalina. El coste de la brea es de 2,81 francos sin adición de naftalina y de 2,37 francos con naftalina por tonelada de briquetas. El coste de la naftalina es de 0,12 francos, de modo que la economía bruta es de 0,32 francos por tonelada.

Un nuevo procedimiento del mismo género que ha sido objeto de la patente alemana de Schüring, evita los inconvenientes del método que acabamos de describir.

La instalación consiste esencialmente, y en esto difiere del método anterior, en un recipiente de fusión para la naftalina y en un gasificador calentado con vapor recalentado.

El procedimiento funciona en varias minas alemanas, principalmente en la mina *Blankenburg*, del distrito de Dortmund.

Mientras que el consumo habitual de brea es, como hemos dicho anteriormente, de 6 á 6,5 por 100, la proporción de brea necesaria queda reducida también en este procedimiento de 4,5 á 5 por 100, por adición de 0,3 por 100 de naftalina.

Teniendo en cuenta las cifras citadas, la economía por tonelada de briquetas, empleando este procedimiento, llega á ser de 0,60 francos.

## Sección oficial.

**El impuesto de 1 por 1 000 sobre el capital de Sociedades extranjeras.** Por Real orden de Hacienda y con objeto de no demorar el ingreso de las cuotas correspondientes al impuesto de 1 por 1.000 establecido en el art. 170 de la ley del Timbre sobre el capital de las Sociedades extranjeras por acciones, se ha dispuesto que se practiquen inmediatamente liquidaciones provisionales sobre los datos aceptados para el trienio fenecido, sin perjuicio de comprobar urgentemente dichas bases y hacer en ellas las rectificaciones que procedan.

**Reforma de la Ley y Reglamento de Propiedad Industrial.**—Las *Gacetas* de 5 y 6 del corriente publican el anteproyecto de reforma de la ley sobre Propiedad Industrial y Comercial de 16 de Mayo de 1902, que la Comisión nombrada al efecto somete á la Superioridad. Dicho anteproyecto se publica á los efectos de la información á que se refiere la Real orden de 27 de Septiembre de 1912, concediéndose un plazo de un mes para que las personas ó entidades que lo estimen pertinente formulen sus observaciones por escrito ante la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo.

**Ferrocarriles**—Por Reales órdenes de Fomento se ha dispuesto se abran concursos de proyectos para la construcción de los ferrocarriles siguientes:

Ferrocarril estratégico de Castellón de la Plana á Chert; plazo, tres meses.

Ferrocarril estratégico de Barbastro á Boltaña; plazo, tres meses.

Ferrocarril estratégico de Guardiola á Olot; plazo, cinco meses; y

Ferrocarril estratégico de Castellón de la Plana á Lucena; plazo, cuatro meses.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á D. Fernando Merino Villarino para derivar hasta 7.000 litros de agua por segundo del río Porma, término de Valdecastillo, Boñar (León), para utilizarlos en la producción de energía eléctrica con destino á usos industriales.

—Se ha autorizado á D. Manuel Gutiérrez Ballesteros para derivar del río Arlanza 4.000 litros de agua por segundo para usos industriales.

**BASCULAS**  
ARCA para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó. 10 y 8. BARCELONA

## Variedades.

**El precio de las piritas.**—Aunque de un modo lento y gradual, ha venido subiendo el precio de las piritas de azufre, lavadas y crudas, desde 1910. No puede decirse que la cotización actual sea brillante; pero representa un progreso muy sensible con relación á los precios mezquinos, y á duras penas remuneradores, de hace tres ó cuatro años. Se cotizaba entonces la unidad de azufre en tonelada franco á bordo en puerto español (Huelva, Sevilla, San Juan del Puerto) á 0,30 francos. Hoy se paga á 0,45 francos; de modo que la piritas de 50 por 100 vale 22,50 francos la tonelada franco á bordo, contra 15 francos en 1910.

Hay en el mercado de piritas de azufre la circunstancia ventajosa de que es sumamente estable; no hay grandes fluctuaciones, lo mismo que pasa á los fosfatos; los contratos de una y otra substancia se hacen por largos períodos y varían paralelamente, por pertenecer á la misma grande industria de los superfosfatos. Todo aumento ó disminución de consumo de una de esas materias corresponde á un incremento ó descenso de la otra.

**Motor de carbón Low.**—Como el carbón es el combustible industrial menos costoso, se comprende que un motor de combustión alimentado con carbón, en lugar de gas ó petróleo, será el motor más económico. Mr. A. M. Low ha ensayado poner en práctica esta idea, quemando carbón directamente en la cámara de combustión de un motor de cuatro tiempos ordinario.

El carbón pulverizado se carga en un depósito; del fondo del canal parten tubos provistos de hélices de traslación. Estos tubos atraviesan primeramente una cámara llena por los gases de escape, donde empieza á destilar parcialmente el carbón, que al penetrar en la cámara de combustión se encuentra en presencia de corrientes de aire y vapor que le transforman en gas de agua y aire.

El alquitrán se desprende bajo forma de polvo amarillo que se escapa con los productos de la combustión. Los ensayos son evacuados por las hélices transportadoras. Los ensayos realizados en Londres con un motor de 100 caballos dieron, según *Engineer* de donde tomamos estos datos, un consumo por caballo-hora de 225 gramos de carbón próximamente. El grave inconveniente de este motor parece resultar de los humos y del olor que caracteriza el escape.

**El trust del acero.**—Se calcula que las entradas neta del trust del acero para el primer trimestre de 1913 se elevarán á una suma aproximada de 38 millones de dólares, ó sea un aumento de dos millones de dólares sobre el último trimestre de 1912.

Hay que observar, sin embargo, que la mejora de los jornales, recientemente acordada por la *Steel Corporation*, se eleva próximamente á un millón de dólares por mes, de modo que las entradas son en realidad de dos millones de dólares menos.

**Los ladrillos de bauxita para revestimiento de hornos.**—Las bauxitas encuentran un empleo cada vez mayo

en la industria. Actualmente se las utiliza en el revestimiento de los hornos de cemento, de los hornos para el afino del plomo, etc.

Para preparar las bauxitas destinadas á la fabricación de ladrillos refractarios, se debe empezar por separar el ácido silícico, calcinándolas á una temperatura de 1.400° Celsius; de este modo se quita también 30 por 100 de agua. Deben calcinarse á 1.400° C. como mínimo; porque hasta 1.300° apenas se comprimen, mientras que de 1.300° á 1.400° C. se produce una reducción considerable.

Los materiales calcinados se mezclan con arcilla, cal ó con vidrio soluble, debiendo emplearse 4 por 100 de arcilla como máximo. La cal comunica á la bauxita una dureza perfecta.

Una vez verificada la mezcla se calienta en hornos con el tiro en su parte inferior.

**Producción minera de la India en 1911.**—La producción minera de la India inglesa alcanza cifras de importancia, especialmente en los renglones de carbón, oro, sal común y mineral de manganeso. He aquí las cifras oficiales correspondientes á 1911:

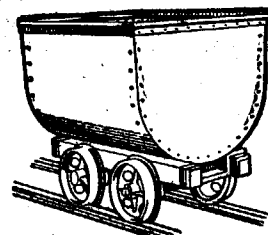
— Hulla . . . . .	12.715.534 toneladas.
— Oro . . . . .	583.567 onzas.
— Petróleo . . . . .	225.792.094 galones.
— Mineral de manganeso . . . . .	670.290 toneladas.
— Sal común . . . . .	1.372.068 „
— Nitro . . . . .	14.674 „
— Mica . . . . .	33.896 quintales.
— Mineral de plomo . . . . .	35.361 toneladas.
— Mineral de estaño y tungsteno . . . . .	1.946 quintales.
— Rubíes, zafiros y espinelas . . . . .	288.213 quilates.
— Mineral de hierro . . . . .	366.180 toneladas.
— Plata . . . . .	103.849 onzas.
— Grafito . . . . .	4.048 toneladas.
— Cromita . . . . .	3.804 „

De otras substancias, alumbre, granate, corundo, magnetita, diamantes, ámbar, etc., se han obtenido pequeñas cantidades que en total han valido £ 8.792.

El valor total de la producción ha sido en 1911 de £ 7.657.261 ó sea £ 41.678 menos que en 1910.

**El consumo de carbón de la zona industrial de Barcelona.**—La cantidad de carbón que ha entrado por mar en Barcelona durante el año 1912 asciende á 1.032.954 toneladas, contra 940.389 toneladas en 1911. Aquella cifra es, como se dice ahora, un *record*, debido á la creciente prosperidad de las industrias de aquel distrito, á la escasez de agua que han tenido las estaciones de fuerza hidráulica, y al aumento de importación por cuenta de los ferrocarriles. Al aumento de importación han contribuido en gran parte los carbones asturianos que tienen cada vez mayor aceptación. Hay que agregar á los combustibles entrados por mar, los que suministran las minas de lignito de la región, especialmente la mina de Berga, cuya producción es ya muy seria.

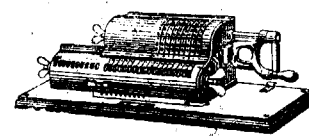
Las perspectivas del año actual en Barcelona son excelentes para los productores é importadores de carbones, porque es grande la actividad fabril, así como el tráfico de las líneas férreas, á pesar de la escasez de vagones de que se



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**



**Máquina de calcular**  
**Brunsviga**

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

**BILBAO****MADRID****GIJÓN****Hurtado de Amézaga, 2.****Prim, 5.****Fábrica y Dique Seco.**

Talleres en Beasain, Gijón, Linares, Zorroza y Madrid.

Armaduras.

Puentes.

Grúas.

Calderas.

Fundición

de toda

clase.

Carriles.

Vía portátil.

Cambios de vía.

Placas giratorias.

Vagonetas.

Vagones.

Coches.

Planos inclinados.

Castilletes.

Bombas.

Máquinas de vapor.

Compresores.

Tubería de chapa

para saltos de agua.

**Grandes existencias de material de Ferrocarriles portátiles en la Península.**

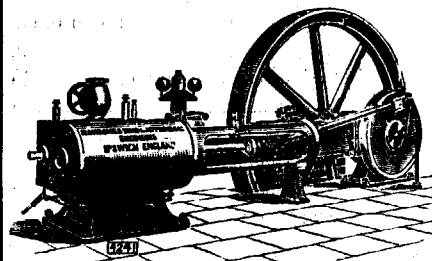
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

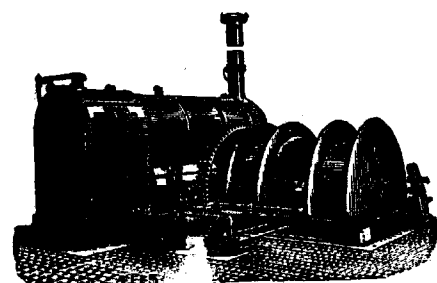
Albuera, 2.  
SEVILLAHerramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Máquinas de extracción

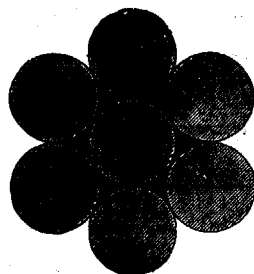
Bombas.

Cabrestantes

Gatos.

Cables

de



lamentan los industriales; y por ende, nuevas manufacturas se establecen en la región.

**El impuesto de 1 por 1.000 sobre los capitales de las Sociedades.** - Por el Ministerio de Hacienda se ha dictado una Real orden disponiendo, como medio de no demorar el ingreso de las cuotas correspondientes al impuesto, de 1 por 1.000 establecido en el art. 170 de la ley del Timbre sobre el capital de las Sociedades extranjeras por acciones, que se practiquen inmediatamente liquidaciones provisionales sobre los datos aceptados para el trienio fenecido, sin perjuicio de comprobar urgentemente dichas bases y hacer en ellas las rectificaciones que procedan

**The North of Spain Collieries.** - Bajo la denominación que antecede se ha constituido en Londres esta nueva empresa, cuyo objeto es la adquisición y explotación de las minas de carbón de Peral (León), cuya extensión es de 1.235 hectáreas.

El capital social se ha fijado en 80.000 libras esterlinas dividido en acciones de á una libra esterlina, y de las cuales 40.000 se han entregado en pago de aprobación de las mismas, suscribiéndose 24.000, y el resto en cartera para su emisión.

**La acción española en Africa.** - El Consejo de ministros ha tratado del ferrocarril de Larache á Alcazarquivir y de la anchura que ha de tener la línea.

En un principio, á fin de evitar gastos excesivos y dificultades propias del terreno para el servicio de convoyes, se pensó en una carretera. El informe técnico se inclinó á la construcción de un ferrocarril militar con anchura de 1,05 metros.

Estas dimensiones, poco comunes, no satisfacían ulteriores propósitos. Entonces, de acuerdo con los franceses y con la Compañía concesionaria, se acordó dar á la vía férrea una anchura de 1,40 metros, con lo cual podrá enlazar con el proyectado ferrocarril de Tánger á Fez y con el de Ceuta á Tetuán, siendo incluido en la red general del Imperio.

El ferrocarril de Larache tendrá carácter militar, como el de Nador.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** - *Correos y Telégrafos.* - A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará subasta para contratar el suministro de 15 toneladas de sulfato de cobre, con destino á las estaciones telegráficas del Estado. El tipo máximo por que se admiten proposiciones es el de 800 pesetas tonelada (*Gaceta* 6 de Marzo).

*Arsenal de Cartagena.* - El 29 del corriente se subastará la venta de 30 toneladas de hierro fundido á 60 pesetas la tonelada, 5 toneladas de hierro forjado á 70 pesetas tonelada, y 10 toneladas de hierro forjado á 35 pesetas tonelada, existentes en el varadero de la tercera grada del Arsenal de Mahón (*Gaceta* 7 de Marzo).

*Adjudicación.* - Se ha adjudicado á los Talleres de Lina-

res, *La Constancia*, de la Sociedad Española de Construcciones Metálicas, el suministro de la parte metálica de dos tinglados para el muelle comercial del puerto de Algeciras (Cádiz).

**Personal.** - Ha ascendido á ingeniero jefe de 2.ª, jefe de Administración de 4.ª, D. Juan Aguilera y Kindelán.

- Ha sido declarado supernumerario el ingeniero de Minas D. Francisco González del Valle.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot.

PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE &amp; INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste. - Métallurgiste. - Conseill.

Echantillonnage &amp; Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.

(FRANCE)

(TELEPHONE, 215-48)

**Se desea adquirir** una máquina de vapor de 200 caballos horizontal de un cilindro, con preferencia de distribución de válvulas.

Se reciben ofertas en la **Sociedad General Azucarera de España**, Alarcón, 7, Madrid.

San Fernando, 4.  
SANTANDER**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. - Balanzas. - Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

### NUEVO

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la *REVISTA MINERA*, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

**Minas de cobre.** Se venden dos minas de cobre de 24 hectáreas cada una con filones á la vista y con una ley media de 17 por 100.

Asunto serio y formal. Dará informes y condiciones don José García Díaz, Capataz de minas en la Magdalena, provincia de León.

## Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. - Apartado, 589. - Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS**  
en alquiler-venta; tod género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.



depósitos automáticos de descarga de agua de diversas capacidades, y en general, de todas las instalaciones de detalle correspondientes á la red de nueva planta. De las obras de modificación, de reconstrucción y de reparación necesarias, para la adaptación de las alcantarillas actuales á la nueva red general que se construya.

De la construcción de nueva planta de absorbaderos, pasos de bajadas sin cámaras de aseo, y en general de todas las instalaciones de detalle de nueva planta correspondientes al alcantarillado actual utilizable. De las obras de modificación, de reconstrucción y de reparación necesarias para la adaptación de los actuales absorbaderos y pasos de bajada á la nueva red general que se proyecta. De la instalación de la totalidad de la red de ventilación correspondiente, incluyendo la construcción de grandes chimeneas especiales de llamada de aire. De las obras necesarias para las instalaciones de enlace entre los colectores de primer orden y arroyadas principales y los colectores generales, y de la construcción de nueva planta de tres instalaciones locales de depuración, compuesta cada una de ellas de fosas y de filtros bacterianos y percolación.

El presupuesto total de las obras asciende á pesetas 37.849,313,88.

El plazo para la ejecución total de las mismas será de nueve años.

La Sociedad citada se compromete á ejecutar todas las obras con sujeción á las bases publicadas y por la cantidad de 37.725.000 pesetas. Igualmente se compromete á sustituir los colectores parciales de cuencas ó vertientes por colectores visitables y á la sustitución de alcantarillas no visitables, de cemento armado, por alcantarillas tubulares de grés, aceptando, para el pago de un 4 por 100 del líquido de cada certificación de obras, obligaciones de la Deuda municipal por su valor nominal.

La baja ofrecida en dicha proposición es, por tanto, de 124 313,88 pesetas, y las mejoras propuestas representan una diferencia á favor del Ayuntamiento en el coste de las obras de cerca de dos millones.

**Las viviendas en Madrid.**— El Negociado municipal de Estadística ha publicado la de casas y habitaciones de Madrid.

Hay en la corte 225 edificios en construcción, 423 públicos, con ó sin viviendas, y 13.992 destinados á viviendas.

El número de solares asciende á 3.028.

El total de habitaciones es de 146.041.

En este total están comprendidos 14.674 tiendas, 1.095 cocheras, 8.473 porterías, 607 sótanos, 23.559 pisos bajos, 4.070 entresuelos, 27.186 principales, 6.970 primeros, 23.896 segundos, 18.949 terceros, 11.102 cuartos, 1.279 sotabancos y 4.175 guardillas.

El barrio de menos habitaciones es el del Conde Duque, del distrito de la Universidad, que sólo tiene 636, y el de más es el de Bellas Vistas, que cuenta con 2.293.

Distribuidos por distritos, resultan:

Distrito del Centro. 15.288 habitaciones; Hospicio, 13.591; Chamberí, 15.313; Buenavista, 13.784; Congreso, 14.468; Hospital, 15.209; Inclusa, 14.115; Latina, 16.532; Palacio, 13.811, y Universidad, 13.930.

**Reforma de la ley de Propiedad industrial.**— Por Real orden del Ministerio de Fomento se ha publicado un anteproyecto de reforma de la ley sobre Propiedad industrial y comercial de 16 de Mayo de 1902, sobre cuyo contenido se abre información pública por espacio de un mes y á la cual podrán concurrir las Cámaras Industriales

y de Comercio, los Centros productores, Colegios de Agentes de Negocios y de Propiedad industrial y, en general, cuantas entidades y personas lo deseen, todos los cuales formularán por escrito las observaciones que crean pertinentes al proyecto.

Terminada la información y aceptadas ó rechazadas las observaciones que se presenten se redactará el proyecto definitivo para someterlo en su día á la sanción de las Cortes.

**El pleito de la luz.**— Con motivo del acuerdo de las sociedades eléctricas de Madrid, y de la anunciada subida del precio del fluido para el alumbrado, una gran parte de la Prensa y del vecindario cierra contra las empresas. Esto es muy natural que suceda porque la subida es tremenda, y el efecto en el público era de esperar que fuese detestable.

Sin embargo, como el precio de 60 céntimos nada tiene de exagerado, y antes bien representa una economía de 40 por 100 sobre la tarifa antigua, la razón se abrirá camino con más ó menos dificultades. El mal ha estado en la falta de cordura de las Compañías envileciendo los precios, pero eso ya no tiene remedio. El castigo de sus culpas ya lo han sufrido con la pérdida de muchos millones de que se ha beneficiado el vecindario, y no es justo que éste se oponga al restablecimiento de tarifas racionales, sin las cuales es un delirio pensar que pueda haber alumbrado, ni fuerza motriz, ni servicio alguno.

Por lo demás, en estos días se han expresado una porción de conceptos erróneos. Nada menos que de la inmediata municipalización de los servicios eléctricos se ha hablado en el Ayuntamiento, valiéndose del salto de agua del Canal de Isabel II, al cual se le atribuye una potencia de 9.000 caballos. Nunca se ha dicho que ese salto sea susceptible de dar más de 5.000 caballos, y si no estamos equivocados, la instalación que hay hecha es de tres unidades de 1.500 caballos. Naturalmente, como que tiene una altura de 150 metros, y tal vez no sea prudente, en la mayoría de los años, tomar de los embalses más de tres metros cúbicos por segundo.

De todos modos es muy poca fuerza para surtir á Madrid, y no hay quien se atreva, por otra parte, á emprender una nueva canalización eléctrica en las calles de la capital. El destino de esa energía hidroeléctrica no puede ser otro que venderla á las actuales empresas de distribución, y no vendría mal. Todo lo demás son equivocaciones de personas que no lo entienden, y no quieren convencerse de ello á pesar de la tremenda plancha del concurso municipal de alumbrado público.

Sorprende también que el Sr. Sánchez Toca diga repetidamente que el vecindario de Madrid se ahorrará en adelante con relación á la tarifa de una peseta kilovatio-hora la friolera de 13 millones de pesetas al año. ¡Pero si no ha llegado á eso nunca la recaudación total de las empresas de distribución!

**Sociedad Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad.**—

Bajo esta denominación se ha constituido en Madrid esta nueva Empresa anónima, sobre la base de la fábrica de electricidad *España*, de Melilla, aportada por D. Pedro Cobos y la fábrica de gas, para cuya construcción ha sido recientemente autorizada la Compañía *Norte-Africana*.

El Consejo de Administración está compuesto por don Alfredo Massenet, como presidente; D. Julián González Parrado, D. José Sánchez Guerra y el Duque de Tetuán, consejeros.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Los incendios en minas metálicas. — Concurso de lámparas eléctricas para minas en Alemania. — Sociedades. — Sección oficial. — Variedades: Nuevo impuesto minero en Francia. — El desagüe general de Sierra Almagrera. — Tratamiento de la fundición por el titanio. — El 4.º Congreso Internacional de Minería. — La Sociedad de Peñarroya y la Casa Figueras. — Las minas de plomo de El Hoyo. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Sección Mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros. — Anuncios.

**Sección de Industria general:** Postes de cemento armado para líneas eléctricas aéreas. — Proyecto de gran fábrica en Madrid. — La emisión de obligaciones de la Sociedad Barcelonesa de Tracción. — Consumo de abonos químicos en España en 1912. — La medida eléctrica de la velocidad del viento. — Abonos y productos químicos. — La previsión del tiempo por medio del barómetro. — El subsuelo de Madrid. Concurso para las obras de saneamiento.

### Sección científico-industrial.

#### LOS INCENDIOS EN MINAS METÁLICAS

Los fuegos de minas pueden dividirse en dos categorías: los que afectan á instalaciones de la superficie, y los que interesan los trabajos del interior. Todas las instalaciones recientes efectuadas en Nevada han sido construídas con materiales no combustibles; además se han procurado evitar las aglomeraciones, para que en caso de producirse el incendio no pueda propagarse de un edificio á otro. Como dato curioso, haremos observar que el cemento armado, tan empleado en Westfalia, apenas se utiliza en Nevada, donde se da en cambio la preferencia á la armadura de hierro con muros de ladrillos.

Los incendios de minas metálicas pueden provenir de materias combustibles (maderas, aceites, etc.), de la manipulación poco cuidadosa de lámparas y candiles, de los fumadores, de chispas que provengan de hogares azotados por el viento, del recalentamiento anormal de un órgano mecánico, de un corto-circuito ó del recalentamiento de los conductores eléctricos, ó por último, de una combustión espontánea.

Desde el punto de vista de la madera, puede decirse que con los nuevos procedimientos de explotación cada vez se consume menos; en todos lados donde es posible se utiliza el acero y la mampostería. Se tiende á sustituir el alumbrado de fuego desnudo por el alumbrado eléctrico; sin embargo, cuando hay que utilizar las lámparas de fuego desnudo, se las coloca en sitios apropiados y nunca debajo de piezas de madera; hay que tener también cuidado de que los mineros no las abandonen al dejar el trabajo. El empleo de lámparas análogas á las lámparas de seguridad es recomendable. En las minas que contengan mucha madera, está prohibido fumar. Las chispas, como causa de incendio, son muy discutidas. En el interior casi únicamente los ventiladores y bombas pueden, por recalentamiento, determinar un incendio; un engrase con aceite, bien vigilado, reduce considerablemente esta causa. La instalación eléctrica exige grandes cuidados y los trans-

formadores deben colocarse en locales construídos con materiales no combustibles. Por último, los casos de inflamación espontánea son excesivamente raros.

Una de las mejores prevenciones contra los incendios consiste en hacer ejecutar frecuentemente al personal ejercicios de medidas de seguridad, es decir, acostumbrarle á mantener la disciplina para evitar el pánico. Es necesario tener un servicio de vigilantes que inspeccionen los trabajos á la salida de los obreros y disponer de distancia en distancia extintores. De vez en cuando se establecen puertas de acero ó de madera forrada de estaño para limitar el fuego; estas puertas deben poder abrirse en los dos sentidos. Igualmente, en las galerías de una longitud importante puede reemplazarse la madera por mampostería en una longitud de 30 á 50 metros ó también puede emplearse en lugar de la mampostería galerías formadas de piezas de acero ensambladas. En la mina *Seven Throughs Coalition*, de Nevada, se ha imaginado un sistema de puertas de maderas recubiertas con palastro de acero de 5 mm. de espesor que van colocadas en la parte superior del plano inclinado. Estas puertas se mantienen levantadas por medio de trinquetes accionados por palancas. En caso de fuego, el personal del exterior tiene la consigna de hacer caer estas puertas y de recubrirlas de arena, para la cual existe una reserva de 10 sacos de arena cerca del pozo. Esta disposición ha dado excelentes resultados.

Se encuentran pocos extintores automáticos que se compongan en principio de tapones metálicos de punto de fusión excesivamente bajo (68º C.) colocados en una conducción de agua á presión. Frente á estos tapones existe una disposición que pulveriza el agua sobre una gran superficie, de modo que colocando cerca unos de otros se llega á regar completamente el local que se desea proteger.

Cuando se ha declarado el fuego, lo primero que hay que hacer es dar salida á todo el personal; en seguida es necesario tratar de localizar el incendio y procurar llevar á su proximidad conducciones de agua. La brigada de salvamento deberá bajar provista de aparatos respiratorios.

Cuando no puede llegarse hasta el foco del incendio, pueden emplearse dos métodos: sofocar el fuego construyendo dos muros, uno delante y otro detrás y cegando todas las salidas, ó cerrar la mina y llenar los trabajos de un gas que impida la combustión (ácido carbónico ó sulfuroso, y con preferencia, vapor). Por último, cuando todos estos medios no pueden aplicarse no queda otro remedio que inundar la mina.

He aquí algunas reglas para prevenir los incendios en las minas metálicas ó evitar los accidentes graves en caso de que ocurran:

1. *Salidas.*— En el caso de minas que pasen de 60 metros de profundidad y que empleen en el interior más de 10 obreros, deberán observarse las reglas siguientes:

1) La mina debe poseer, mientras esté en actividad, dos salidas en perfecto estado de conservación.

2) Cuando existan dos ó varios pozos, dos de ellos, por lo menos, deben estar provistos de escalas en buen estado.

3) Cuando los pozos de escalas tengan una inclinación mayor de 45 grados, deben ser provistos en intervalos menores de 9 metros, de descansillos bien unidos y dejando la abertura estricta para el paso de un hombre.

4) En las minas donde cada pozo posea su sistema de extracción, bastará con instalar una escala en uno solo de los pozos.

5) Entre los diferentes pisos es necesario mantener por lo menos un pozo de ventilación provisto de su escala correspondiente.

6) En cada nivel, la dirección de los pozos, tanto de extracción como de ventilación, debe estar indicada con claridad por medio de letreros.

II. *Construcciones en la superficie.*—1) No deben instalarse en la superficie de los pozos más que construcciones ignífugas.

2) Donde los pozos son abiertos, pueden permitirse armaduras y vagonetas de madera.

3) Las construcciones de maderas no hechas ininflamables deben estar situadas á más de 15 metros de las bocas de los pozos ó de las galerías.

4) Las instalaciones de esta clase deben estar separadas entre sí por espacios de 10 metros como mínimo.

5) En una instalación minera en que no se emplean materiales incombustibles, las máquinas de extracción, las calderas, la fragua, el taller mecánico, la carpintería y los almacenes, deben establecerse en construcciones separadas y distantes unas de otras 10 metros por lo menos.

III. *Materiales inflamables en la superficie y en el interior.*—1) Aun cuando las construcciones establecidas en las entradas del pozo y galerías sean incombustibles, no conviene acumular maderas ú otros materiales inflamables en cantidad superior á la necesaria para una jornada de trabajo.

2) Los talleres y almacenes de maderas de construcción deben encontrarse á más de 20 metros de las construcciones.

3) Las grasas lubricantes y líquidos inflamables deben almacenarse en locales incombustibles y distantes más de 25 metros de las demás construcciones de la mina.

4) Todas las materias que provengan de la limpieza de las máquinas, deben acumularse en recipientes metálicos, instalados en la superficie para las cámaras de máquinas, y en el interior para cada grupo de máquinas.

5) Es necesario evitar el almacenamiento en el interior de cantidades de aceites de engrase ó alumbrado mayores de las necesarias para el consumo de un día.

6) La gasolina y las materias análogas deben estar prohibidas en el interior.

7) No se debe almacenar en el interior madera para más de veinticuatro horas.

8) Las galerías que sirvan de depósito provisional

de explosivos, deberán limpiarse, para recoger los papeles, cajas vacías, etc., por lo menos una vez cada veinticuatro horas.

9) Los sitios donde se trabaja la madera deben también limpiarse cada veinticuatro horas para retirar el serrín y las virutas.

IV. *Reglas que deben observarse tanto en la superficie como en el interior.*—1) Cuando las construcciones de la superficie no son de materiales incombustibles, es necesario disponer canalizaciones de agua abundantes. La boca del pozo debe estar á menos de siete metros de distancia de una llave ó boca de riego.

2) En cada uno de los edificios y construcciones de la superficie debe haber dos extintores de incendios, de tipo ensayado, que deberán estar colocados en sitios convenientes.

3) Se prohibirá fumar en las construcciones no incombustibles.

4) Cuando se emplee un gran número de lámparas de aceite deberá existir una lampistería aislada, donde se harán todas las manipulaciones, como limpieza, carga, etc.

5) Cuando los pozos no estén provistos de conducciones de agua, debe unírseles á las canalizaciones de la superficie, de modo que pueda emplearse la conducción de aire comprimido para llevar el agua al fondo de la mina.

6) Cuando se empleen bujías en el interior de la mina debe obligarse á los mineros á emplear candeleros de metal.

7) Debe prohibirse la colocación de bujías sobre madera, cuando no tengan suficiente protección.

8) Se prohíbe fumar en las minas fortificadas con madera.

9) En las estaciones donde exista gran cantidad de madera y que estén desprovistas de conducciones de agua, debe tenerse por lo menos dos extintores de incendios.

10) Cuando se emplea luz ó fuerza eléctrica, bien sea en el interior ó en la superficie, la línea de instalación y protección deberá guardar las reglas contenidas en el Código eléctrico del Comité Nacional de Aseguradores contra incendios.

11) Cuando se emplean transformadores eléctricos en el interior, deben disponerse en cámaras incombustibles, y para cada grupo de transformadores debe disponerse de cantidad suficiente de arena.

12) A la salida de un relevo, y antes de que entre el siguiente, deben inspeccionarse los sitios donde exista gran cantidad de madera.

13) En cada piso, y entre los pozos de subida y los de bajada, deberá instalarse una puerta-estanco, construída con materiales incombustibles.

V. *Reglas para combatir los fuegos de las minas.*—

1) El capataz, bajo la dirección del ingeniero, debe hacerse cargo de todas las operaciones que deban realizarse para combatir los incendios.

2) El capataz nombrará varios ayudantes para constituir una brigada, semejante á la de bomberos, que entenderá en todos los trabajos de extinción.

3) El capataz debe dirigir, por lo menos una vez cada tres meses, prácticas con objeto de poder dar cuenta al ingeniero del funcionamiento de los aparatos, etc.

4) En las minas que empleen más de 50 hombres debe disponerse de dos aparatos de salvamento por lo menos; en general por cada grupo de 30 hombres debe aumentarse un aparato. El capataz instruirá en su manejo á la brigada de salvamento.

5) En las minas que empleen más de 200 hombres en el interior se dispondrá de dos aparatos de oxígeno como mínimo. El capataz designará algunos hombres para instruirlos en el uso de estos aparatos. También debe disponerse de un *pulmoter*.

6) Existirán señales especiales, tanto para avisar un fuego en la superficie como en el interior.

7) En caso de urgencia debe darse la señal de abandonar la mina. Esta señal sólo podrán darla las personas designadas por el ingeniero.

8) En la boca del pozo y en las estaciones del interior deberán colocarse instrucciones detalladas para caso de incendio, y tanto para los obreros de la superficie como para los del interior.

#### CONCURSO DE LAMPARAS ELÉCTRICAS PARA MINAS, EN ALEMANIA

La Asociación para la defensa de los intereses mineros en el distrito de Dortmund ha fundado un premio para recompensar al inventor de una lámpara eléctrica propia para ser utilizada en las minas y que reúna ciertas condiciones.

Con este objeto ha publicado la siguiente circular:

Al lado de grandes ventajas, las lámparas de bencina y aceite utilizadas hasta ahora como lámparas de seguridad en la explotación hullera, presentan también diversos defectos. No son completamente seguras con el grisú. Las lámparas eléctricas actuales tienen también graves inconvenientes: no son de servicio seguro y no indican ni la existencia de grisú ni la de gases asfixiantes.

La *Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtbezirk Dortmund* se ha decidido por esta razón á fundar un premio de 25.000 marcos para una lámpara de mina eléctrica utilizable en el servicio de la mina y provista de un indicador de grisú seguro. La lámpara y el indicador de grisú deberán llenar las condiciones siguientes:

Ser seguros contra el grisú, aun después de deteriorados, y poder ser utilizados en servicio sin interrupción durante doce horas por lo menos;

Además, las lámparas deben ser inmejorables, sólidas, provistas de un cierre eficaz, sencillas de construcción, económicas y de un manejo cómodo;

El indicador de grisú deberá acusar la existencia de grisú y de los gases asfixiantes, por lo menos, tan bien como las lámparas de bencina;

Después de haber alumbrado durante doce horas, la lámpara debe poseer todavía un poder luminoso de una bujía Hefner como mínimo.

El premio será concedido por un Tribunal compuesto por:

MM. Geh. Obrebergrat Bornhardt, en representación del Ministerio de Comercio;

Geh. Bergrat Kaltheuner, delegado de la Real Inspección minera superior de Dortmund;

Bergrat Gerlach, funcionario del Distrito minero. Bergrat O. Muller, por el Comité de la *Knappschafts-Berufsgenossenschaft*.

Bergassessor a. D. Winkhaus, id., id. Professor Heise, por el Comité de Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Director general a. D. Lüthgen.

Director general Janssen, Bergrat Johow, Director Meyer y Director Pattberg, como representantes de la *Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtbezirk Dortmund*.

El derecho de elección complementaria queda reservado al Jurado. La decisión de éste no tendrá apelación y queda en libertad de dividir el premio si se presentan varias soluciones satisfactorias. Si ninguna invención responde completamente á las condiciones impuestas, las soluciones que más se aproximen ó que sean parciales podrán recibir premios á título de estímulo.

Los inventores deberán atenerse á las siguientes cláusulas:

1.<sup>a</sup> Las lámparas serán remitidas en tres ejemplares, á la *Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtbezirk Dortmund*, en Essen Ruhr;

2.<sup>a</sup> Las descripciones, dibujos, prescripciones detalladas y manipulación, deberán también suministrarse en triple ejemplar;

3.<sup>a</sup> Los textos deberán estar redactados en lengua alemana; y

4.<sup>a</sup> Las instancias deberán presentarse antes del día 1.<sup>o</sup> de Octubre del presente año.

### Sociedades.

#### SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

El día 11 último se ha celebrado en Madrid la Junta general de accionistas de esta Compañía.

La producción de las cinco fábricas de esta empresa ha tenido en 1912 un desarrollo muy apreciable, pues habiendo facturado en 1911 obra por 16.359 toneladas y 9.603.777 pesetas, llega en 1912 á 22.835 toneladas y 13.549.389 pesetas, lo que representa un aumento de 6.475 toneladas y 3.945.611 pesetas.

Y aun hubiera podido ser mayor la producción en 1912 si no la hubiera entorpecido la perturbación ocasionada en la producción española de hierro por la huelga del carbón en Inglaterra, causa á que puede atribuirse, juntamente con las huelgas de La Felguera, Linares y Madrid, un 20 por 100 de menor producción.

La fábrica de Beasain ha fabricado 1.790 vagones de diferentes clases, de ellos 900 para M. Z. A., habiendo sumado la producción de esta fábrica 17.186 toneladas por 10.076.012 pesetas, contra 12.735 toneladas y pesetas 6.677.630 en 1911, con lo cual ha alcanzado la cifra más alta de producción en

esta fábrica de la Sociedad, parte de la cual estaba contratada á precios bajos.

Ha seguido en Zorroza la construcción de calderas y condensadores para la escuadra, y el aumento de trabajo en esta fábrica está representado por la diferencia de 1.336 toneladas y 1.518.601 pesetas de obra facturada en 1911, á 2.354 toneladas y 1.614.286 pesetas en 1912, sin haberse llegado todavía al período normal de fabricación en este establecimiento; si bien su producción se aproxima á su capacidad.

A pesar de las causas antes indicadas, también señalan aumentos las fábricas de Gijón y Linares, y ha realizado bastante trabajo la de Madrid

Estos datos son suficientes para indicar la progresiva marcha industrial de esta Empresa.

Como dato interesante consigna la Memoria que la fábrica de Beasaín tiene obra contratada por 21,88 millones, asegurando la fabricación en 1913 en mayor cifra que en 1912 con reserva de importancia para el año 1914.

Entre otras reformas, se ha hecho en Beasaín la instalación para producir acero moldeado, y el Consejo se preocupa de algunas otras especialmente encaminadas á obtener mayores rendimientos, disminuyendo gastos generales por transporte, combustible, etc.

El progreso en la marcha industrial en 1912 se refleja en sus ganancias: los productos de las fábricas, cubiertos sus gastos generales, se cifran en 1.958.301 pesetas en 1912 contra 1.477.280,86 en 1911, y deduciendo el importe de intereses, gastos de amortización y prima de obligaciones, gastos del domicilio social, intereses y comisiones de banca, etcétera, que importan pesetas 1.128.713,65 en 1912 y pesetas 1.051.221,53 en 1911, resulta un saldo de 829.588,11 y de 426.059,36 pesetas, respectivamente; al de 1912 se suma el remanente anterior de 19.201,73 pesetas, y se aplican en esta forma:

	1912	1911
Amortización de fábricas.....		75.000
Fondo de reserva.....	800.000	24.828,55
Idem de previsión.....	52.968,51	10.424,37
Consejo.....	26.479,40	31.272,14
Personal.....	45.014,99	15.835,57
Dividendo.....	22.507,49	250.000
Impuestos.....	312.500	
Remanente.....	22.687,54	
	66.681,31	19.201,73
<b>Total.....</b>	<b>845.789,84</b>	<b>426.059,36</b>

A pesar de los mayores beneficios, sólo se ha aumentado del 2 al 2 ½ el dividendo al capital social de 12,50 millones, y en cambio, con plausible prudencia, se lleva una cantidad casi igual al importe del dividendo á amortización de fábricas.

Han sido elegidos consejeros los Sres. D. Antonio Rodríguez Beraza, D. Ramón H. Portuondo y D. Juan T. Gandarias, en sustitución de los fallecidos Sres. Alzola, Rengifo y Caro.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	Pesetas.
Inmuebles.....	866.907,59
Maquinaria y herramientas.....	9.957.900,52
Salto de agua.....	1.155.15,50
Existencias en almacenes.....	3.75.15,67
Obras en construcción.....	6.916.969,74
Mobiliario.....	289.273,49
Depósitos necesarios, fianzas.....	580.761,45
Cuentas corrientes.....	3.136.697,51
Efectos á cobrar.....	1.088.757,75
Caja.....	40.502,44
Primera emisión de obligaciones.....	1.353.244,50
Nominales.....	899.000,00
<b>Total.....</b>	<b>37.790.522,56</b>

#### PASIVO

Capital.....	12.500.000,00
Obligaciones hipotecarias.....	11.620.000,00
Fondos de reserva y previsión.....	279.166,84
Fondo de amortización de obligaciones.....	792.000,00
Cuentas corrientes.....	8.489.820,99
Efectos á pagar.....	1.879.548,97
Intereses y amortización de obligaciones.....	501.394,06
Dividendos activos.....	8.060,00
Pérdidas y ganancias.....	626.122,80
Nominales.....	899.000,00
<b>Total.....</b>	<b>37.790.522,56</b>

#### COMPANÍA DE RÍO TINTO

Como la junta general de esta Sociedad tiene lugar habitualmente á mediados de Abril, se habla ya del dividendo complementario que habrá de repartir por los beneficios del año 1912. Se recordará que en Noviembre último se distribuyó un dividendo á cuenta de 40 chelines por acción ordinaria (40 por 100). Es de suponer que éste sea el minimum del complementario, pues salvo en una sola ocasión, la Compañía ha acordado siempre un saldo de dividendo igual por lo menos al primer reparto, y seguramente este año no ha de haber nueva excepción.

Aunque nos parecen un tanto exagerados, he aquí los cálculos que hace á este respecto la *Revue Parisienne de Banque et de Mines*: Riotinto ha debido realizar en 1912 un beneficio más elevado que en 1911, porque la cotización media del cobre en 1912 ha superado á la 1911 en 16 ½ libras esterlinas, y siendo su producción normal de 33.000 toneladas de cobre el alza representa la ganancia suplementaria de £ 540.000. Por otra parte, la subida de precios de las piritas de hierro que la Compañía exporta y vende debe haber dado, admitiendo un millón de toneladas de exportación, un aumento de beneficios por tal concepto de £ 100.000. En total el incremento es de £ 640.000 sobre los beneficios de 1911, que fueron £ 1.150.495, resultando, por consiguiente, para 1912 la suma de £ 1.800.000 en números redondos. El año 1907 hubo una ganancia igual próximamente, y el dividendo total fué de 87 ½ chelines, ó sea de 87,50 por 100.

Las Revistas financieras de Londres y París suponen que el próximo dividendo complementario será de 40 á 50 chelines.

#### SOCIÉTÉ D'ETUDE DES MINES D'ARGENT DE HIENDELAENCINA

Formada esta Sociedad en 1911, ha celebrado en París su primera junta general el 21 de Febrero próximo pasado. Se constituyó para investigar las minas de plata *Tres Amigos* y *La Morenilla*, de Hiendelaencina, de las cuales poseen opciones de compra, respectivamente, otorgadas por el Sr. Conde de Mejorada y por la *Sociedad La Plata*. La dirección está confiada al ingeniero Sr. Menéndez Ormaza. Los trabajos han empezado por la exploración de *Tres Amigos*, y la Memoria se limita á dar cuenta detallada de la ejecución de un pozo y del comienzo de un sondeo á 250 metros, habiendo cortado el primero, á los 50 metros, por medio de un pequeño crucero, el filón con pintas de plata roja.

#### COMPANÍA GADITANA DE MINAS

Hemos recibido la Memoria de esta Compañía, destinada á la Junta general de accionistas que se ha de celebrar en Sevilla el día 27 próximo.

Da cuenta de la celebración de un convenio con los obligacionistas de la Compañía. El ferrocarril de Aznalcóllar al

embarcadero de San Juan de Aznalfarache ha transportado 86.868 toneladas de piritas procedentes de las minas *La Caridad*, de la *Compañía Gaditana de Minas*, subarrendada á la *Société Industrielle des Pyrites de Seville*, y de las minas del grupo *Cuchichón*, de *The Seville Sulphur and Copper Co. Ltd.* Este tráfico y el de viajeros y mercancía general, así como el embarcadero sobre el Guadalquivir, han producido una recaudación bruta de 507.697 pesetas.

## Sección oficial.

### Real decreto de Hacienda dictando reglas sobre circulación de la plata.

#### EXPOSICIÓN

Señor: El régimen de guías para la circulación de la plata establecido por Real orden de 17 de Agosto de 1908, una vez normalizada la circulación monetaria con la retirada de la moneda ilegítima de plata de á cinco pesetas, dispuesta por la Ley de 29 de Julio anterior, produjo desde luego buen resultado para la vigilancia en la circulación de dicho metal; mas en los cinco años que hace están en vigor dichas medidas, se han observado algunas deficiencias que es indispensable que desaparezcan para que resulte más difícil, llegando hasta hacer imposible, la existencia de las falsificaciones.

En efecto, la Real orden de 1908 sujetó al régimen de guías la plata, dejando la elaborada sin este requisito, y para sustraerse á la fiscalización, evidentemente con fines reprobables, se fabrica hilo de plata y se hacen otras elaboraciones dumentarias; pero conocidas éstas es indispensable establecer para la circulación de toda la plata los mismos requisitos.

Otro inconveniente se ha hallado, y es el que la falta de cumplimiento de las disposiciones para vigilar la circulación de plata no tiene sanción penal ninguna en el orden administrativo, y el Ministro que suscribe estima que debe establecerse una multa que, aunque no sea excesiva, sea bastante á obtener el que la plata circule con todos los requisitos legales.

Se señalan otras restricciones que, indudablemente, tienen que producir excelente resultado, como son las de que para las importaciones el agente de Aduanas haga constar el domicilio del interesado al que el metal va destinado; que en las guías de circulación interior, el expedidor, bajo su responsabilidad, hará constar el nombre y domicilio de la persona á que vaya destinada la plata, así como se establece la fiscalización de establecimientos, fábricas y talleres por medio de la Inspección de Hacienda.

Por último, se amplía la necesidad de la guía para poseer plata, naturalmente con la limitación, respecto de vajillas, objetos de arte y de comodidad y aseo, de aquellas personas que por su posición social los tengan por lujo y de las Corporaciones que los poseen para atender á sus fines pecuniarios; pero desde el momento que salgan de su poder necesitan proveerse de guías, sin cuyo requisito no podrán circular.

Fundado en las anteriores consideraciones, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el siguiente Real decreto.

Madrid, 11 de Marzo de 1913.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Félix Suárez Inclán*.

#### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Art. 1.º La plata pura ó aleada, en pasta, hilo ó otra forma que no constituya alhaja ni objeto artístico ó de comodidad ó aseo, no podrá circular sin que la acompañe la correspondiente guía, cualquiera que sea la cantidad.

La plata en alhajas ó objetos artísticos ó de comodidad ó aseo también necesitarán para su circulación ir acompañados de guía, siempre que el peso de la cantidad que circule exceda de un kilogramo.

En su consecuencia, todo poseedor de plata tendrá necesidad de conservar las guías correspondientes á la plata en barras ó en cualquiera otra forma que tenga, requisito indispensable para justificar la procedencia del metal.

Aquellas personas que por su posición social, y como objeto de lujo, tengan vajillas de plata y objetos artísticos, así como los de comodidad ó aseo, y las Corporaciones civiles y religiosas que posean objetos artísticos, podrán conservarlos sin proveerse de guía, pero ésta les será indispensable para la circulación, no estimándose como tal cuando cambie de domicilio dentro de la misma población el tenedor.

Art. 2.º La circulación de plata sin guía, así como su simple tenencia sin dicho requisito, queda, desde luego, prohibida, salvo la excepción establecida en el artículo anterior, imponiéndose á los infractores una multa á razón de 125 pesetas por cada kilogramo de plata que esté sin dicho requisito, y no siendo nunca la multa inferior á dicha cantidad.

En el caso de existir denunciador, con arreglo á las disposiciones vigentes, tendrá derecho á una participación de dos terceras partes del importe de la multa.

Art. 3.º Las cantidades de plata que se importen deberán circular con guía, que expedirá la Aduana en que el despacho se realice, anotando cuantas expida en el correspondiente registro. Estas guías serán talonarias, y se compondrán de matriz principal y duplicada. La matriz se archivará en la Aduana, la principal se entregará al importador, y la duplicada se enviará para su revisión y archivo á la Dirección General del Tesoro público. En la guía se hará constar el nombre y domicilio del importador, y el agente de Aduanas hará en la guía la declaración de conocer al importador.

Art. 4.º La importación de la plata pura ó aleada en pasta sólo podrá efectuarse por las Aduanas establecidas en las capitales de provincia, y por las de Irún, Port Bou, Valencia de Alcántara, Cartagena, Vigo y Gijón.

Art. 5.º Los destinatarios ó receptores de la plata, que no sea vajilla, objetos artísticos ó de comodidad y aseo, que se importe, llevarán cuenta corriente de su inversión, y sus establecimientos, fábricas ó talleres quedarán sujetos á fiscalización por medio de la Inspección provincial de Hacienda.

Art. 6.º El receptor ó consignatario de la plata que se importe deberá estar inscrito en la matrícula industrial en alguno de los epígrafes que autoricen las transformaciones ó venta de dicho metal, con excepción de los particulares que hagan las importaciones en vajillas, objetos artísticos ó de comodidad y aseo.

Art. 7.º La plata que se produzca en el país quedará sujeta á las mismas formalidades de circulación, inversión y fiscalización que la importada del extranjero. Las guías las expedirá el jefe de la fábrica, el cual, bajo su responsabilidad, hará constar en ellas el nombre, domicilio de la persona á la que la plata vaya destinada, determinando la ley del metal, y se someterán al visado de la Aduana, ó en su defecto de la dependencia de Hacienda más próxima, que las anotará en el registro correspondiente. La Administra-

ción entregará á los fabricantes los libros talonarios de las guías.

Art. 8.º Las guías deberán acompañar las expediciones en los transportes por caminos ordinarios, ó presentarse y anotarse en el talón en el acto de las facturaciones para los transportes por caminos de hierro, sin cuyo requisito las Compañías no facturarán envíos de plata. En las mismas guías se anotará el número del talón de facturación, y en la estación de llegada se consignará también la presentación de la guía y el nombre del que recibe el género.

Art. 9.º Queda derogada la Real orden fecha 17 de Agosto de 1908. El Ministro de Hacienda dictará las disposiciones que estime necesarias para el cumplimiento de este Real decreto.

Dado en Palacio á 11 de Marzo de 1913.—ALFONSO.—El Ministro de Hacienda, Félix Suárez Inclán.

**Ferrocarriles.**—Se ha modificado la Real orden de 22 de Junio de 1910 en el sentido de que quedan segregadas del plan de ferrocarriles secundarios con garantía de interés, las secciones Sevilla-Morón y Setenil-Málaga, y queda subsistente la de Morón-Setenil.

D. Luis Ojeda Fernández ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de la estación de San Roque á La Línea de la Concepción (Cádiz).

D. Ubaldo de Aspiazú y Artazu ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de Algeciras á La Línea de la Concepción (Cádiz).

Y D. Carlos Larios y Sánchez ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de Gibraltar á la estación de San Roque.

**Concesión.**—Se ha autorizado á D. Jacinto Esteve Fontanet para ampliar un aprovechamiento de aguas del río Segre, en término de Pons (Lérida).

## Variedades.

**Nuevo impuesto minero en Francia.**—La Cámara de Diputados de Francia acaba de aprobar, á propuesta del diputado socialista M. Thomas y con la ayuda del ministro de Hacienda M. Klotz, un nuevo impuesto minero, que consiste en una cuota fija de 50 céntimos de franco por tonelada de carbón. Las empresas carboneras tienen la esperanza de que el Senado no lo apruebe; pero difícil será que esas esperanzas se realicen desde el momento que el Gobierno apoya la ley conceptuándola necesaria como uno de los recursos de presupuesto que son exigidos por los aumentos de gastos de Guerra y Marina.

El impuesto es verdaderamente oneroso, no sólo por ser una tasa muy subida, sino por tratarse de una cuota fija, independiente del producto líquido y aun del producto bruto que obtengan las explotaciones. Dicho tributo coexistirá con el canon de superficie y con el impuesto proporcional sobre el valor líquido de los minerales.

Y todavía pueden las Compañías estar contentas de que no haya prevalecido en la Cámara la propuesta de M. Thomas, que era de gravar los carbonos con 1,20 francos, cifra igual á los derechos de importación.

La minería está siendo objeto en Francia de una serie de medidas igualmente restrictivas y perjudiciales, pues no hace todavía tres años que se elevaron los impuestos fijo y proporcional, y en 1911 se dictó la interdicción de transacciones concernientes á la propiedad minera sin la autorización del Gobierno.

He aquí el texto aprobado de la enmienda á la ley de Presupuestos: A partir del 13 de Octubre de 1913, las minas de hulla quedarán sujetas al pago de un impuesto de 50 céntimos por tonelada de hulla, cok ó aglomerados que expidan ó vendan. Estarán exentas las minas cuyo producto neto sirviendo de base al impuesto proporcional sea igual ó inferior á un franco por tonelada. Para las minas cuyo producto neto esté comprendido entre 1 franco y 1,50 francos por tonelada, la nueva tasa consistirá en una cantidad igual al exceso de dicho producto neto sobre un franco.

**El desagüe general de Sierra Almagrera.**—Sabido es que el desagüe de Sierra Almagrera está casi parado desde hace algunos meses, y que el agua ha subido, por consiguiente, muchos metros en todas las minas del distrito, paralizando las labores en profundidad. La Sociedad contratista del desagüe, agotados sus recursos, sólo mantiene en el Arteal una bomba en actividad para que no se inunden las máquinas.

En estas circunstancias tan críticas va á celebrarse el día 27 próximo en Cuevas la Junta anual de concesionarios de minas de la Sierra. ¿Qué resoluciones van á adoptar? No se ocurre ninguna que pueda conducir á resultados beneficiosos y que salve la situación. Según leemos en nuestro estimado colega la *Gaceta Minera* de Cartagena, el día 6 han ido desde Cuevas al Arteal, acompañados de notario, los síndicos del Sindicato del Desagüe, sin duda para plantear la incautación y que la Junta general vea que han hecho algo. Pero ¿y después?

**Tratamiento de la fundición por el titanio.**—De un estudio titulado «Notas sobre el titanio y su efecto purificador sobre la fundición», y presentado al *Cleveland Meeting of the American Institute of Mining Engineers*, M. Stoughton deduce las siguientes conclusiones:

1.ª El acero ó la fundición tratados con una proporción conveniente de titanio, mejoran en resistencia, en dureza y en resistencia al desgaste, por ejemplo, cuando se emplean

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó, 10 y 8. BARCELONA

como carriles, cilindros de acero ó fundición dura, ruedas de vagones, etc.

2.ª Estas mejoras parecen estar causadas menos por el efecto directo del titanio sobre el metal que por su influencia purificadora eliminando las impurezas nocivas, tales como el oxígeno y los óxidos, el nitrógeno, las inclusiones de escorias y quizá el azufre. El titanio parece igualmente reducir la segregación.

3.ª Para que estos efectos se realicen completamente, ha de ejecutarse con gran cuidado el tratamiento de la fundición y del acero por el titanio. Tienen que observarse algunos detalles sencillos, pero esenciales; si no, los resultados no serán satisfactorios.

Esto puede ocurrir, por ejemplo, si el titanio se agrega á la escoria en lugar del metal, si no se le da ocasión de ser absorbido para poder obrar sobre el acero ó fundición, si se deja oxidar el acero después del tratamiento, si el metal es colado demasiado caliente ó demasiado frío, etc.

El autor deduce que es posible, por un tratamiento conveniente con la aleación ferro-titanio, aumentar de 30 á 50 por 100 la resistencia de la fundición.

M. Stoughton terminó agregando que es necesario modificar las proporciones de silicio y manganeso con objeto de obtener la contracción deseada, cuando se emplea el titanio. Se debe, por de pronto, aumentar la cantidad de manganeso. En igualdad de condiciones, el titanio reduce la contracción.

**La Sociedad de Peñarroya y la Casa Figueroa.**—Es probable que al salir este número se hayan ultimado las negociaciones entabladas entre la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* y los Sres. G. y A. Figueroa para la venta á aquella de las fábricas y minas de estos últimos, firmándose el correspondiente contrato provisional. Obedecen dichos tratos, á lo que parece, al propósito que abriga desde hace algún tiempo el Sr. Conde de Romanones, uno de los dos partícipes de la Casa Figueroa y de la *Plomifera Española*, de retirarse de los negocios industriales y financieros, propósito que se ha acentuado desde que es Presidente del Consejo de Ministros.

Pasarán, de consiguiente, al activo de *Peñarroya*, si se ultima el trato, las fábricas de fundición de plomo y desplatación *San Luis* y *San Ignacio*, de Linares y Cartagena, las manufacturas de plomo de Barcelona y Marsella, las minas *Coto Margarita* y *El Castillo*, del distrito de Linares La Carolina, la importante participación en la Sociedad de las minas de carbón de Puertollano, algunas minas de Cartagena, etc. etc. Los Sres. G. y A. Figueroa parece que recibirán en pago un número de acciones de la *Sociedad de Peñarroya*. Se ignora el número, pero sin duda será de gran importancia.

Se recordará que dicha Sociedad absorbió el año pasado la fábrica de plomo de Escombreras y las minas y participaciones pertenecientes á la *Sociedad de Escombreras-Bleiberg*. Si ahora adquieren los citados elementos industriales, su situación será de tal modo preponderante en las dos cuen-

cas carboníferas de Córdoba y Ciudad Real, y en la minería y la metalurgia del plomo, que están en camino de ser prácticamente los árbitros de todas las industrias del Mediodía de España.

**El 6.º Congreso Internacional de Minería.**—Uno de los más grandes Congresos científicos é industriales que periódicamente se celebran, es sin duda el Congreso Internacional de Minería, Metalurgia, y Mecánica y Geología aplicadas, que se reúne cada cinco años. El último tuvo lugar en Dússeldorf en 1910, con asistencia de 2.000 congresistas, y los dos anteriores, también muy concurridos, en Lieja (1905) y en París (1900). Se verificará el próximo en Londres el año 1915, y ya se están haciendo los preparativos por un importante Comité bajo los auspicios de la Universidad de Londres, Colegio Imperial de Ciencias y Tecnología, Sociedad Geológica, Institución de Ingenieros Mecánicos, Sociedad de la Industria Química, Instituto del Hierro y del Acero, Institución de Ingenieros de Minas, Institución de Minería y Metalurgia, Instituto de Metales, y de otras varias asociaciones, así como de numerosas entidades interesadas en las varias industrias comprendidas en el Congreso.

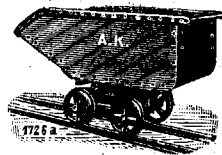
**Las minas de plomo de El Hoyo.**—En *The Mining Journal* del 8 último aparece un artículo, suscrito por mister Mackay Heriot, en que se concede gran importancia á los filones de plomo del distrito de El Hoyo, á Noroeste de la zona minera de La Carolina. Según el autor, los filones, que se reconocen por sus crestones, son 24, que se pueden seguir en corridas de un kilómetro; tienen la misma dirección de los del distrito citado, y están en la misma línea de fracturas, armando en iguales cuarcitas y pizarras.

**Subastas, Concursos y Adjudicaciones.**—*Instituto Geológico.*—Se ha abierto concurso entre las casas constructoras de material y trenes de sondeo, para adquirir por cuenta del Estado dos trenes de sonda destinados, el uno á investigaciones mineras y geológicas, y á investigaciones de aguas subterráneas el otro. Dicho concurso expirará el día 8 de Mayo del presente año. (*Gaceta* 11 de Marzo.)

*Fábrica de pólvoras y explosivos de Granada.*—El 29 del corriente se celebrará segunda subasta con objeto de adquirir 49.000 kilogramos de algodón crudo, 60.000 de anhídrido sulfúrico de 75 por 100, 35.000 de alcohol, 6.000 de toluol y 1.500 de alcanfor, necesarios en esta fábrica para la ejecución del plan de labores de los tres últimos trimestres de 1913 y primero de 1914. (*Gaceta* 12 de Marzo.)

*Pantano de Cueva Foradada.*—Autorizada la Junta de obras de este pantano para celebrar los concursos que sean necesarios para adquirir el cemento portland artificial necesario para las obras á su cargo, siendo el importe de cada concurso no superior á 10.000 pesetas, ha acordado celebrar dos concursos con un presupuesto para cada uno de 10.000 pesetas; concursos que se celebrarán en los días 29 y 31 del corriente. (*Gaceta* 15 de Marzo.)

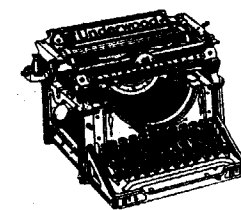
*Ferrocarriles.*—El 14 de Julio próximo venidero se adju-



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

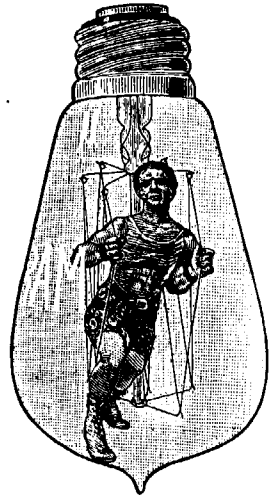


**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la ÚNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

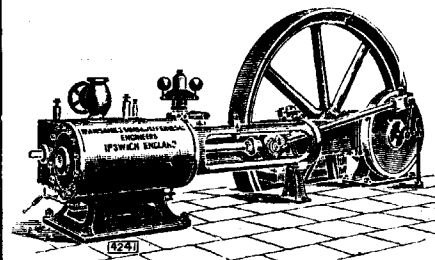
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

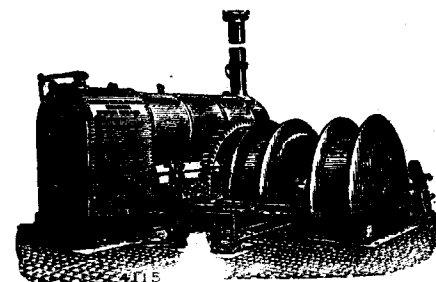
SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.



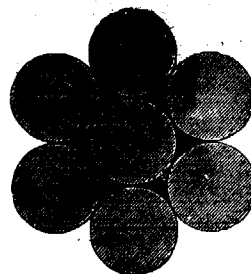
de  
acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



dicará en pública subasta la concesión del ferrocarril estratégico de Torre de Mar, á empalmar con el de Murcia á Granada. Se advierte que D. Francisco Javier Cervantes es peticionario de la concesión. (Gaceta 11 de Marzo.)

— El 8 de Abril se celebrará subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Riela á Cariñena. Se advierte que la Compañía del ferrocarril de Cariñena á Zaragoza es dueña del proyecto y que podrá ejercitar el derecho de tanteo en el remate. (Gaceta 13 de Marzo.)

**Personal.** Se ha concedido el pase á situación de super-numerario al ingeniero D. José Portuondo.

— Han reingresado en el servicio activo los ingenieros D. Rafael Palacios del Valle y D. Primitivo Hernández Sampelayo.

— Ha ingresado en el Cuerpo el ingeniero aspirante D. César Martín López.

### ANUNCIOS

#### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)      PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 216-48)

San Fernando, 4.  
**SANTANDER**  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)  
Básculas. — Falanjas. — Romanas.  
**PUNTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

#### NUEVO Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

publicado en la Gaceta de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

#### MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa: **WEBER & SEELÄNDERH.—ELMSTEDT (Alemania).**

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á Ga.-SPITZER, CENICEROS &.  
::: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :::  
Representantes generales para España y Portugal.

**Se desea adquirir** una máquina de vapor de 200 caballos horizontal de un cilindro, con preferencia de distribución de válvulas.

Se reciben ofertas en la **Sociedad General Azucarera de España**, Alarcón, 7, Madrid.

**Minas de cobre.** Se venden dos minas de cobre de 24 hectáreas cada una con filones á la vista y con una ley media de 17 por 100.

Asunto serio y formal. Dará informes y condiciones don José García Díaz, Capataz de minas en la Magdalena, provincia de León.

#### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

#### LABORATORIO QUÍMICO

DE  
**A. AMOUROUX** y **L. FONTAINE**  
Ingeniero químico.      Ingeniero agrónomo.  
**BILBAO**      **HUELVA**  
33, Calle Colon de Larreategui.      22 y 22 dupl. Sevilla.

**ESPECIALIDAD**  
EN ANALISIS DE MINERALES

METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.  
CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS  
DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

#### NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

#### ANTONIO D'ABOIM,

Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.

#### CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

**PROTEGE LAS MADERAS**  
expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, fuentes, etc. — Prospecto ilustrado á *Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>a</sup>, Rentería, (Guipúzcoa).*

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La Asociación de Productores de cobre americanos ha publicado las cifras siguientes para el mes de Febrero: Producción, 58.459 toneladas; entregas, 26.641 toneladas; exportaciones, 32.218 toneladas; stocks en 1.º de Marzo, 54.600 toneladas; disminución en Febrero, 400 toneladas.

Aunque no podemos registrar mejora de los precios del cobre en el mercado de Londres, conviene observar que los fabricantes ingleses han recibido nuevas órdenes de importancia, principalmente del Ministerio de Marina inglés. Según las últimas noticias de América, se trata en algunos centros de una próxima reducción de la producción de las minas cupríferas, pero hasta ahora no se ha publicado nada oficial sobre ello.

Aun cuando se pretende que la demanda americana ha absorbido todo el estaño ofrecido por los Estrechos, y a pesar de existir menos pesimismo entre los fabricantes de hojalata, el estaño ha perdido media docena de £ en el intervalo de ocho días. Las estadísticas de Febrero acusan una reducción en los stocks de 1.527 toneladas.

Grandes arribos de plomo, procedentes de España, han inducido en Londres a realizar sus posiciones a algunos comerciantes. Estas ofertas han motivado una nueva baja en los precios del plomo.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante el primer mes de 1913, comparadas con las del mismo mes de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Table with columns: Años, HULLIA, COK, FOSFATOS de cal., Estaño en lingotes y obrado, HIERRO (COLADO, MOLDEADO, carriles, barras y planchas, Hoja de lata).

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table with columns: 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.

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Table with columns: Años, HIERRO, COBRE, CINC, PLOMO, PIRITAS de hierro, MANGANESO, SAL.

Metales en toneladas.

Table with columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cáscara de cobre, Cobre, Cinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for various minerals: Carbones (Cribados, Sobre vagón, Puertollano, León, Antracitas), Cinc (Almería, Cartagena), Manganeseo, Fosfatos, Azufre, Hierro (Bilbao), Plomo (Linares), etc.

METALES

Table listing prices for various metals: Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, etc.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices: Hierros Middlesbrough, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens, Viguetas belgas, Hojalata, Cinc, Azogue.

Ultimos precios de Londres.

Table listing London prices: Hierro (Warrants de lingote), Cobre (Cobre standard), Estaño G. M., Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, Acciones Riotinto, Tharsis.

SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

Postes de cemento armado para líneas eléctricas aéreas.—Los postes de madera para las líneas aéreas presentan ciertas ventajas cuando la madera se ha elegido con acierto y se ha cortado en la estación propicia. Pero el agotamiento progresivo de los bosques obliga a emplear tipos de postes más durables. En Suiza se ha ensayado con éxito el prolongar la duración de los postes de madera, rodeándoles de una capa de hormigón.

El material más en boga actualmente para la construcción de postes es el cemento armado. Entre las ventajas de estos postes M. Still cita en Electrical World la de que son mucho menos sensibles a los efectos del rayo que los postes de madera.

Los postes de cemento armado se moldean generalmente donde van a ser instalados, debido a que su elevado precio no permite el transporte a gran distancia. Se les da además un suplemento de peso para tener en cuenta las condiciones imperfectas en que son construídos. Así es que los postes de 10 metros de longitud, que tienen que soportar en el vértice un esfuerzo de 2.700 kilogramos próximamente, pesan 2.400 kilogramos, y los de 20 metros de alto pesan 7.800 kilogramos (postes de Pensylvania Railroad).

Los postes de gran longitud se moldean desde hace poco tiempo verticalmente. Por cima del agujero que sirve de fundación se eleva el molde, en el interior del cual se coloca la armadura y se vierte el hormigón, que debe estar compuesto de una parte de cemento, dos partes de arena, tres ó cuatro partes de casquijo, ó bien una parte de cemento y cinco partes de grava.

Para calcular un poste se le considera como una viga empotrada por un extremo y cargada en el otro, y se aplican las fórmulas ordinarias é hipótesis habituales del cemento armado. La rigidez de los postes de cemento armado no es una ventaja; la gran flexibilidad de los postes de madera y de algunos de hierro les permite á veces resistir á grandes esfuerzos. Sin embargo, ciertos postes de cemento armado, de nueve metros de altura, han dado cuando se han ensayado bajo una carga doble de la normal una flecha en el vértice de 8 á 10 centímetros.

El coeficiente de seguridad generalmente adoptado en el cálculo de los postes es 4.

Proyecto de gran fábrica en Madrid.—Según informes que hemos recibido, está muy adelantado el estudio del proyecto de establecimiento en Madrid de una fábrica en grande de escala de lámparas de filamento metálico. Sería un gran bien esta nueva industria para las clases trabajadoras de Madrid, pues daría ocupación á 3.000 ó 4.000 mujeres. Sabido es que en esta capital no hay más que la Fábrica de Tabacos donde trabajen gran número de obreras, lo cual hace que el trabajo de la mujer, dedicado principalmente á labores de costura y análogos, se halle depreciado y se remunere de un modo verdaderamente inícuo.

La empresa en proyecto sería emprendida por tres entidades que constituirán, es de creer, una filial: la A. E. G. Thomson-Houston Ibérica, la Siemens Schuckert - Industria Eléctrica, y los constructores de la lámpara Osram.

La emisión de obligaciones de la Sociedad Barcelonesa de Tracción.—La nueva emisión de obligaciones de la famosa Barcelona Traction, Light and Power Co., que habrá

de tener lugar, según dijimos, en París y Bruselas, el día 28 último, ha obtenido buen éxito á juzgar por los siguientes datos que vemos en el Moniteur des Intérêts Matériels: Los suscriptores de 1 á 20 obligaciones recibirán el total de los títulos suscritos, y los demás, el 20 por 100 de los mismos, con un minimum de 20 títulos.

Se recordará que la suscripción se anunció para 75.000 obligaciones de 20 libras esterlinas.

Lo que no se sabe es lo que ha costado la emisión.

Consumo de abonos químicos en España en 1912.—Según los datos estadísticos de la Dirección de Aduanas que hemos publicado en nuestro número del 16 de Febrero, el consumo de abonos químicos en España durante los años 1911 y 1912 puede calcularse como sigue:

Table comparing fertilizer consumption in Spain for 1912 and 1911, including categories like Importación de nitrato de sosa, Id. de superfosfato y escorias Thomas, etc.

Del estudio del anterior estado se desprende que la producción é importación de abonos en 1912 ha sido inferior á las de 1911 en 78.347 toneladas. Esta baja es debida á la menor importación de superfosfatos y escorias Thomas extranjeras y á la reducción en la cifra correspondiente á la partida «Otros abonos», en la que están incluidas las sales potásicas y el sulfato amónico. Ha aumentado, en cambio, la fabricación nacional de superfosfatos en 22.558 toneladas, y la importación de nitrato de sosa de Chile en 3.286.

Hay que agregar el consumo de super fabricado con fosfatos españoles, cuya producción no se conoce todavía.

La medida eléctrica de la velocidad del viento.—La medida eléctrica de la presión del viento puede efectuarse con ayuda de un aparato, cuyo principio ha sido descrito por M. J. T. Morris, en una reunión de la British Association.

Este aparato consiste esencialmente en un pequeño puente de Wheatstone, que tiene dos de los brazos de manganeso y los otros dos de platino; el manganeso tiene un coeficiente de temperatura muy débil, prácticamente despreciable, mientras que el del platino es, por el contrario, muy alto. El puente de Wheatstone se establece de modo que cuando todos sus elementos estén á la misma temperatura, no haya equilibrio.

Se hace pasar una corriente de intensidad creciente, de manera que la temperatura de los brazos de platino se eleve, y por consiguiente, también su resistencia, hasta que se consiga restablecer de nuevo el equilibrio del puente. De este modo se tiene el cero de la escala sobre el galvanómetro del mismo.

Si el aparato se coloca entonces en una corriente de aire, los hilos de platino serán más ó menos enfriados por la circulación del aire según la velocidad del viento, y el equilibrio del puente desaparecerá. Para restablecerle, será neces-



sario aumentar la intensidad de la corriente y este aumento de la intensidad dará una medida de la velocidad del viento.

**Abonos y productos químicos.**—Las últimas cotizaciones, según Otto Medem, de Valencia, son:

	Pesetas. 100 kgs.
Escorias Thomas 15 % ac. f. total. . . . .	8 —
» » 18 % » » . . . . .	8,75
» » 20 % » » . . . . .	9,10
Superfosfato cal 13,15 % ácido fosfórico soluble en el agua y al citrato. . . . .	7,50
Id. id. 16/18 % id. id., id., id. . . . .	8,50
Id. id. 18/20 % id. id., id., id. . . . .	9,25
Id. doble 43/48 % id. id., id., id. . . . .	24,75
Cloruro de potasa 80,83 % igual á 50/52 % potasa anhidra. . . . .	26 —
Sulfato de potasa 90/93 % igual á 48/50 % potasa anhidra. . . . .	31 —
Polisal potásica 30 % potasa pura. . . . .	15 —
» » 20 % » » . . . . .	12,50
Kainita 12/14 % » » . . . . .	8,25
Sulfato de amoníaco inglés 20/21 % de ázoe. . . . .	41 —
Cianamita de cal 15 % » . . . . .	—
» » 20 % » » . . . . .	—
Nitrato de sosa 15/16 % » . . . . .	34 —
» de cal 13 % » . . . . .	31 —
Azufre precipitado «Schloesing» . . . . .	18 —
» y sulfatado id. con 5 % sulfato cobre. . . . .	24 —
Azufre precipitado á la nicotina. . . . .	28,50
Pyralion (para combatir la Piral) «Schloesing» . . . . .	—
Sulfato de cobre inglés 98/99 % . . . . .	70 —

**La previsión del tiempo por medio del barómetro** — La Revista del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro publica las siguientes indicaciones de previsión del tiempo, para la cual basta usar los barómetros aneroides, cuyos modelos de bolsillo son de poco coste y muy prácticos.

a) Caso en que el barómetro sube.

1.º Si sube lentamente y durante mucho tiempo, se mantendrá el buen tiempo ó volverá pronto.

2.º Cuando se mantiene muy alto, el cielo se encapotará probablemente.

3.º Si se sube de una manera rápida y como por saltos y que el tiempo esté malo en aquel momento, no se puede esperar que mejore, ó bien la mejora no será más que pasajera; después de ella el mal tiempo continuará.

4.º Si hace buen tiempo, y que el barómetro, siempre bajo, suba bruscamente, es de temer una fuerte perturbación: tormenta, tempestad, etc.

5.º Si se sube después de bajar lentamente, la lluvia comienza, y la subida dura, generalmente, tanto tiempo como la bajada que la había precedido.

6.º En invierno, una subida anuncia la helada.

7.º Si el barómetro queda muy alto durante varios días, el tiempo que hace (bueno ó malo) persiste; si es bueno, caso el más frecuente, queda asegurado un periodo de buen tiempo.

8.º Durante un período de mal tiempo, si el viento disminuye de velocidad y el barómetro sube, la lluvia no tardará en cesar.

9.º Ciertos vientos, con presión elevada, indican siempre la persistencia del buen tiempo.

b) Caso en que el barómetro baja:

1.º Si la baja es lenta, continua y que haga buen tiempo, éste se mantendrá así hasta que vuelva á subir. Si ha bajado mucho, se puede temer una fuerte perturbación.

2.º Si baja rápidamente mucho, una tempestad ó un mal tiempo de varios días se anuncia; luego el barómetro sube lentamente.

3.º Un descenso rápido y corto (3 á 4 milímetros en cuatro horas como máximo) anuncia una tormenta, si hace calor, ó un fuerte chubasco.

4.º Lentos y débiles descensos (de 3 á 4 milímetros) no indican siempre cambio de tiempo.

5.º En invierno, un descenso lento indica el deshielo ó la lluvia, y si el termómetro está bajo, la nieve, en las regiones donde cae durante el invierno.

6.º Si durante un período de buen tiempo se ven cirros rápidos mientras el barómetro baja, se puede prever con toda seguridad el mal tiempo

7.º Si el cielo se encapota, el viento se pone más fuerte y el barómetro no baja, el buen tiempo persiste; si baja un poco y se detiene, es de temer una tormenta; si baja rápidamente, queda asegurado el mal tiempo.

8.º Los vientos cargados de vapor de agua vienen á menudo acompañados de presiones débiles y anuncian lluvia.

9.º Durante el verano, principalmente, con la atmósfera tranquila, el calor sofocante y un ligero descenso barométrico, si el viento del norte se eleva en turbiones y que el cielo se cubre bruscamente de nubes negras ó de un gris olivado, al mismo tiempo que un rumor continuo se hace oír á lo lejos, el granizo no se acerca y cae cuando el viento cambia de dirección, precisamente cuando el barómetro vuelve á subir. Si después del granizo la temperatura y el viento cambian de dirección, el buen tiempo no vuelve. Si la temperatura sube y el viento baja, una nueva tormenta puede verse.

**El subsuelo de Madrid. Concurso para las obras de saneamiento.**—En el ministerio de Fomento se ha reunido bajo la presidencia del Sr. Villanueva, y con asistencia del alcalde, para examinar la única proposición presentada en el concurso del saneamiento del subsuelo de Madrid, el Jurado encargado del mismo.

Dicha proposición es, como dijimos oportunamente, de la Sociedad Fomento de Obras y Construcciones de Barcelona, y á ella se ha hecho la adjudicación, por ser favorable su propuesta.

Esta decisión será sometida al Consejo de ministros, esperándose que sea aprobada.

El proyecto comprende la construcción, de nueva planta, de las alcantarillas necesarias para la evacuación, formado por 32 proyectos parciales. Construcción é instalación, de nueva planta, de absorbedores, pasos de bajadas y cámaras de limpia, resaltos, depósitos automáticos de descarga de agua de diversas capacidades, y en general de todas las instalaciones de detalle correspondientes á la red de nueva planta. De las obras de modificación, de reconstrucción y de reparación, necesarias para la adaptación de las alcantarillas actuales á la nueva red general.

De la instalación de la totalidad de la red de ventilación correspondiente, incluyendo la construcción de grandes chimeneas especiales de llamada de aire. De las obras necesarias para las instalaciones de enlace entre los colectores de primer orden y arroyadas principales y los colectores generales, y de la construcción, de nueva planta, de tres instalaciones locales de depuración, compuestas cada una de ellas de fosas y de filtros bacterianos y percolación.

El presupuesto total de las obras, por contrata, asciende á 37.849.313,88 pesetas.

La Sociedad Fomento de Obras y Construcciones se compromete á ejecutar todas las obras objeto del concurso, con estricta sujeción á las bases, por la cantidad de 37.750.000 pesetas. Igualmente se compromete á sustituir los colectores parciales de cuencas ó vertientes por colectores visitables, y á la sustitución de alcantarillas no visitables de cemento armado por alcantarillas tubulares de gres, aceptando para el pago de un 4 por 100 del líquido de cada certificación de obras obligaciones de la Deuda municipal por su valor nominal.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Temperaturas alcanzadas por las telas metálicas de las lámparas de seguridad en medio grisoso.—La fábrica de vagones de Beasain.—Los diferentes anchos de las vías férreas.—Societades.—Variedades: El puerto de Sevilla en 1912.—Sobre el acero cobrizo. El caolín inglés.—Traspaso de la línea de Bobadilla á los Andaluces.—Sondeos con gr-nalla de acero.—La mina de plomo «La Culebrina».—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Bibliografía.—Sección Mercantil.—Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Diferentes fuentes de energía capaces de producir fuerza motriz.—Aparato avisador extintor, automático, de incendios.—El cinematógrafo utilizado como prueba en pleitos de propiedad industrial en Alemania. Línea de vapores entre Suecia y España.—Los tranvías de Barcelona.—Conservación de la goma elástica y caucho.

## Sección científico-industrial.

### TEMPERATURAS ALCANZADAS POR LAS TELAS METÁLICAS DE LAS LAMPARAS DE SEGURIDAD EN MEDIO GRISOSO

Por EMMANUEL LEMAIRE, ingeniero de Minas.

(Annales des Mines de Belgique.)

#### CAPÍTULO PRIMERO

##### GENERALIDADES

Cuando el grisú arde en el interior de una lámpara de seguridad, la temperatura de la tela metálica se eleva hasta que se establece equilibrio entre la cantidad de calor que la combustión del grisú la suministra por unidad de tiempo y la cantidad de calor que puede desprender durante el mismo tiempo en la atmósfera ambiente por transporte y radiación simultáneas.

La experiencia muestra que la tela adquiere en algunos segundos la temperatura que corresponde al equilibrio entre estos dos factores.

Si la cantidad de calor que la combustión del grisú la suministra es considerable, la tela se calienta fuertemente se enrojece y acaba por dejar pasar la llama.

Diferentes factores influyen sobre la temperatura alcanzada por las telas metálicas de una lámpara de seguridad colocada en un medio grisoso.

#### 1.—Influencia del volumen interior de la lámpara.

La cantidad de calor que la combustión del grisú suministra á la tela por unidad de tiempo y, por consiguiente, la temperatura alcanzada por la tela, dependen primeramente del volumen interior de la lámpara y especialmente del diámetro de la tela. Cuanto mayor es este diámetro, mayor es la cantidad de grisú que arde en el interior de la lámpara y mayor es también la cantidad de calor desprendida por unidad de superficie de tela.

La relación del volumen interior de la lámpara á la superficie de la tela es, en efecto, tanto mayor cuanto mayor es el diámetro de la lámpara, pues el volumen de un cilindro aumenta con el cuadrado del diámetro, mientras que su superficie no aumenta más que proporcionalmente al diámetro.

Las lámparas pequeñas se calientan, pues, menos y presentan de este modo más seguridad en medio grisoso que las grandes lámparas.

El diámetro de las telas exteriores de las lámparas autorizadas en Bélgica es, por término medio, de 42 milímetros en el vértice y de 49 milímetros en la base. El diámetro de las telas interiores es, por término medio, de 35 milímetros en el vértice y de 42 milímetros en la base.

#### 2.—Influencia de las corrientes de aire.

El grado de calentamiento de la tela depende de la cantidad de grisú que puede penetrar y arder en la lámpara por unidad de tiempo, y éste, para una tela dada, depende de la velocidad de la corriente grisosa en la cual se encuentra la lámpara y de su proporción en grisú.

Cuanto mayor es la velocidad de la corriente, más considerable es la cantidad de aire grisoso que atraviesa la tela y arde en ésta por segundo, y más importante es también el recalentamiento de la tela.

Una lámpara, que sería de seguridad en una atmósfera grisosa en reposo ó de corrientes de débil velocidad, podría dejar pasar la llama, debido al recalentamiento excesivo de la tela, en corrientes rápidas.

Por otra parte, en una corriente de aire los gases en combustión en el interior de la tela son proyectados contra el lado opuesto á la entrada de la corriente de aire y su acción se concentra en cierto modo sobre esta parte única que se calienta más fuertemente que el resto de la tela.

#### 3.—Influencia de los elementos y del estado de la tela.

En una corriente grisosa dada, la cantidad de grisú que puede penetrar y arder en la lámpara por segundo, depende de la resistencia que la tela ofrece al paso de la corriente.

Una tela de mallas apretadas deja penetrar menos aire grisoso en la lámpara, por unidad de tiempo, que una tela de mallas más grandes, y se calienta menos para una corriente dada.

Mientras que basta una corriente de tres metros de velocidad que encierre 8 por 100 de metano para elevar á 1.000 grados próximamente la temperatura de una tela ordinaria de 144 mallas por centímetro cuadrado, es necesario una corriente de siete metros con 8 por 100 de metano para elevar á la misma temperatura una tela Bartsch, formada de dos series de hilos.

La temperatura alcanzada depende también en cierto grado del estado de oxidación más ó menos avanzado de la tela. Una tela nueva ofrece evidentemente una superficie libre más grande y, por consiguiente, una resistencia menor al paso del aire grisoso, que una tela usada cuyos hilos han aumentado de diámetro por oxidación.

La influencia del estado de oxidación de la tela se observa ya en las telas ordinarias de 144 mallas por centímetro cuadrado; es muy sensible con las telas Bartsch. Cuando estas telas son nuevas, alcanzan próximamente una temperatura de 1.000 grados en una corriente de siete metros y 8 por 100 de metano; después, á medida que la oxidación reduce los orificios de paso

de la tela, son necesarias corrientes cada vez más rápidas, alcanzando hasta 14 metros por segundo, para llevar estas telas a la misma temperatura.

#### 4.—Influencia del tamiz doble.

Una doble tela ofrece evidentemente una resistencia mayor al paso de la corriente grisúosa que una tela sencilla.

Una lámpara de doble tela se calienta, pues, menos en una corriente dada que una lámpara de tamiz sencillo, pues la cantidad de grisú que penetra en la lámpara es menor. Mientras que basta una corriente de tres metros y 8 por 100 de metano para elevar a 1.000 grados una tela sencilla, es necesario generalmente una corriente de siete a ocho metros de velocidad, con la misma proporción en metano, para llevar a la misma temperatura la tela interior de una lámpara de doble tela.

#### 5.—Influencia de la coraza en una lámpara.

La acción de una coraza en la lámpara limita notablemente la llegada del aire grisúoso al interior de ésta y reduce por consiguiente la cantidad de grisú que puede penetrar y arder por segundo en la misma. Es el principal motivo de la eficacia de su empleo.

Las lámparas con coraza se calientan, pues, mucho menos que las otras. Mientras que una doble tela de dimensiones ordinarias montada en una lámpara alimentada con aceite vegetal alcanza próximamente una temperatura de 1.000 grados en una corriente de siete a ocho metros de velocidad con 8 por 100 de metano, queda por bajo de esta temperatura en una corriente de quince metros y 8 por 100 de gas cuando va protegida por una coraza.

La coraza impide además que las llamas de grisú sean proyectadas contra las telas del lado opuesto de la llegada de la corriente grisúosa. Las telas se calientan, pues, de una manera más uniforme y, por lo tanto, es menos de temer que su temperatura llegue a ser excesiva en algunos puntos.

#### 6.—Lámpara de alimentación inferior.

En una lámpara de alimentación inferior, el aire grisúoso puede penetrar a la vez por las telas y por las entradas de aire inferiores. Estas lámparas se calientan, pues, mucho más que las otras en igualdad de condiciones.

Conviene no exagerar la sección de las entradas de aire inferiores, si se quiere evitar un recalentamiento excesivo de la lámpara en corrientes de débil velocidad.

Las entradas de aire inferiores deben tener las dimensiones estrictamente necesarias para asegurar una alimentación regular de la llama de la lámpara, y conviene no exagerar la anchura ó el diámetro de la mecha para no tener que aumentar mucho la sección de las entradas de aire.

### CAPÍTULO II

TEMPERATURA DEL PASO DE LA LLAMA AL TRAVÉS DE LAS TELAS METÁLICAS DE LAS LÁMPARAS DE SEGURIDAD ALIMENTADAS CON ACEITE VEGETAL.

Durante los numerosos ensayos a que han sido so-

metidas las lámparas de seguridad en la estación de Frameries, las temperaturas a las cuales las telas metálicas comunican el fuego a la atmósfera exterior, han sido determinadas para diversos tipos de lámparas.

Las medidas de temperatura se hicieron empleando un pirómetro de absorción de Fery para las temperaturas superiores a 1.000°, y por medio de un pirómetro óptico *Pyroskop* para las temperaturas inferiores a 1.000°.

Para una corriente grisúosa dada, la temperatura alcanzada por una misma tela no es siempre la misma. Las diferencias observadas pueden depender:

1.º Del estado de la tela. Como ya hemos dicho, la oxidación de la tela aumenta el diámetro del hilo y disminuye, por consiguiente, la superficie libre de la tela. Una tela fuertemente oxidada ofrece, pues, una resistencia mayor a la penetración del aire grisúoso que una tela nueva, calentándose, por lo tanto, menos para una corriente grisúosa dada.

2.º Del estado higrométrico del aire, de su presión y de su temperatura.

3.º De la dificultad de regular de manera rigurosa la velocidad de la corriente grisúosa y su proporción en metano, en el aparato de ensayo de las lámparas. Durante un ensayo pueden producirse condensaciones de vapor en el aspirador que determina la circulación de aire en el aparato de ensayo; pueden provenir de esto ligeras variaciones en la cantidad de aire admitida en este aparato, y por consiguiente, en la velocidad y en la proporción de metano de la corriente grisúosa. Por otra parte, la composición del grisú natural empleado puede variar ligeramente de un día a otro.

4.º De errores de observación. Cuando se emplean pirómetros ópticos es muy difícil apreciar temperaturas exactamente. Por otra parte, cuando se trabaja con lámparas cuyas telas han alcanzado temperaturas para las cuales el paso de la llama al exterior de la tela es inminente, no se dispone en general más que de muy pocos segundos para hacer la medida de la temperatura.

#### 1.—Lámpara Davy.

La lámpara Davy, del tipo empleado antiguamente en Bélgica se deja atravesar con más facilidad en corrientes que contengan una proporción de grisú próxima al límite inferior de inflamabilidad, que en corrientes más cargadas de metano.

Para una proporción de 6,5 por 100 de metano, la lámpara comunicó el fuego a la atmósfera exterior, cuando la temperatura de la tela alcanzó 825 grados. La velocidad de la corriente grisúosa era de 3 metros por segundo.

En una corriente que contenga 7,5 por 100 de metano, el primer paso de la llama al exterior de la tela se verificó a la temperatura de 850°.

Para 8,5 por 100 de metano en la corriente, la lámpara dejó pasar la llama cuando la temperatura de la tela era de 1.020°.

Por último, para una proporción de 9,5 por 100 de grisú, el primer paso exterior se verificó a la temperatura de 1.000°; la velocidad de la corriente grisúosa era de 3 metros por segundo.

### CAPÍTULO III

TEMPERATURA DEL PASO DE LA LLAMA A TRAVÉS DE LAS TELAS METÁLICAS DE LAS LÁMPARAS DE SEGURIDAD ALIMENTADAS CON BENCINA.

#### 1.—Lámparas de doble tela sin vidrio y sin coraza.

Cuando se experimenta una lámpara de bencina, alimentada por su parte inferior, en corrientes grisúosas de gran velocidad, el depósito de la lámpara se calienta fuertemente y la bencina destila en abundancia.

Si la proporción en grisú es igual ó superior a 9,5 por 100, proporción para la cual la combustión del grisú es completa sin exceso de oxígeno ni de metano, el grisú, que está íntimamente mezclado al aire, arde sólo y se producen pocas llamas de bencina; pero si la proporción en grisú es inferior a 9,5 por 100, los vapores de bencina arden produciendo grandes llamas que llenan a veces toda la lámpara.

Cuando la lámpara tiene una coraza apropiada, la corriente de aire no proyecta estas llamas de bencina contra las paredes laterales de las telas; estas llamas se desarrollan verticalmente en la lámpara y van a detenerse contra el fondo de la tela.

En los ensayos de ciertas lámparas de bencina, cuyo empleo no ha sido autorizado en Bélgica, se ha observado, en corrientes grisúosas de gran velocidad, que los gases que se escapan del vértice de las telas medidas por las llamas de bencina y puestas al rojo, eran luminosos y constituían en cierto modo llamas muy pálidas que ardían en el aire libre en el espacio comprendido entre la red y la cobertera de la coraza, sin comunicar, sin embargo, el fuego a la atmósfera exterior. Si se cortaba entonces la llegada de grisú manteniendo la entrada de aire, aparecían a veces llamas de bencina por cima de la red, en el exterior de ésta.

A fin de darse cuenta del peligro que podía presentar este fenómeno, desde el punto de vista del empleo de la bencina para el alumbrado de las minas, se han efectuado ensayos sobre una lámpara de bencina de alimentación inferior, dispuesta de modo que pudiesen ponerse las llamas de bencina más inmediatamente en contacto con las telas. El vidrio y la coraza de esta lámpara fueron suprimidos y las telas se montaron directamente sobre la corona de entrada de aire.

De estos ensayos se dedujo que las llamas de bencina atraviesan con facilidad las telas metálicas llevadas al rojo.

Para obtener este paso es necesario poner al rojo las telas en corriente grisúosa, para calentar fuertemente la lámpara y producir de ese modo una destilación activa de la bencina. Se interrumpe entonces la llegada de grisú y se deja la corriente de aire. Las llamas de bencina proyectadas sobre las telas por la corriente de aire, atraviesan éstas y arden en el exterior de la lámpara si la temperatura de las telas es suficientemente elevada.

Operando en estas condiciones se ha observado el paso de llamas de bencina a través de una tela doble desde que la temperatura de la tela interior pasaba ligeramente de 800°.

En ciertos ensayos efectuados con proporciones de 7,5 por 100, 8,5 por 100 y 9,5 por 100 de metano, la lámpara resistió cuando las temperaturas de la tela eran respectivamente de 905°, 1.060° y 1.090°.

#### 2.—Lámpara de vigilante de tela sencilla

La lámpara objeto de estos ensayos iba provista de una tela conforme, como dimensiones, a la red de la lámpara Mueseler definida por el Real decreto belga de 19 de Agosto de 1904.

Para una proporción de 6,5 por 100 de grisú la lámpara dejó pasar la llama cuando la temperatura de la tela fué de 930°. La velocidad de la corriente grisúosa era de 4,50 metros por segundo.

Las proporciones de 7,5 y de 8,5 por 100 de metano dejaron pasar la llama a las temperaturas de 1.040 y 1.030°, siendo las velocidades de la corriente grisúosa de 3,75 metros por segundo.

En corrientes de 3 metros de velocidad conteniendo 9,5 por 100 de metano, la lámpara resistió cuando la temperatura de la tela alcanzó 1.080 y aun 1.100° y fué atravesada cuando la temperatura de la tela llegó a 1.150°.

Se ve, por lo tanto, que la lámpara de tela sencilla no deja pasar la llama con tanta facilidad como la lámpara Davy. Las telas de estas dos lámparas tenían, sin embargo, el mismo número de mallas por centímetro cuadrado y eran comparables en cuanto a grado de oxidación. Como veremos más adelante, esta resistencia mayor de la lámpara de tela sencilla al paso de la llama, parece debida a que en esta lámpara la llama de aceite no es proyectada contra la tela en las corrientes de aire.

#### 3.—Lámpara de tela doble, sin coraza.

Para las proporciones de 7,5 y 9,5 por 100 de metano, las temperaturas más bajas a que se produjeron pasos exteriores fueron, respectivamente, de 1.000 y de 1.060°. En las lámparas de doble tela, así como en las lámparas Davy y las lámparas de tela sencilla, la temperatura a la cual las telas comunican el fuego a la atmósfera exterior, aumenta con la proporción en grisú.

Las velocidades necesarias para obtener una temperatura próximamente de 1.000° con una doble tela de dimensiones ordinarias, varía de 5 a 9 metros por segundo. Las telas nuevas no oxidadas pueden alcanzar esta temperatura en una corriente de 5 metros de velocidad. Las telas oxidadas exigen velocidades mayores, y, en general, se necesita una corriente de 7 a 8 metros de velocidad por segundo para alcanzar esta temperatura con telas medianamente oxidadas.

#### 4.—Tela Hailwood.

La tela Hailwood de que se trata consiste en una cobertera de hierro emplomado agujereada de ventanas rectangulares.

Esta tela ha sido experimentada en corrientes grisúosas que contenían 9,5 por 100 de metano. Comunicó el fuego a la atmósfera exterior cuando su temperatura pasó de 1.100°. La velocidad de la corriente grisúosa era en aquel momento de 4,25 metros por segundo.

El paso de llamas de bencina á través de la tela exterior de la lámpara se produjo cuando la temperatura de la tela interior era de 770°.

En corrientes grisuosas con 6,5 por 100 de metano, la lámpara comunicó el fuego á la atmósfera exterior cuando la temperatura de la tela llegó á 830°. La velocidad de la corriente grisuesa era de 4,50 metros por segundo.

En corrientes con 7,5 y 9,5 por 100 de metano las temperaturas más bajas para las cuales la lámpara fué atravesada por las llamas fueron, respectivamente, de 1.020 y 890°. Las velocidades de la corriente grisuesa eran de 7 metros en el primer caso y de 4,75 metros en el segundo.

En el momento de cerrar la válvula de llegada de grisú, al terminar un ensayo, las llamas de bencina atravesaban á veces los palastros enrojidos, quemando el grisú que quedaba todavía en el aparato de ensayo.

(Se continuará.)

### LA FABRICA DE VAGONES DE BEASAIN.

Ampliando los informes que dábamos en nuestro número anterior acerca de la fábrica de vagones, coches, llantas (bandajes) y ejes montados de Beasain (Guipúzcoa), perteneciente á la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, conviene que insertemos los siguientes datos contenidos en la Memoria de la mencionada Compañía, para dar cabal idea de la importancia adquirida por la fábrica en cuestión.

La producción de la misma en el ejercicio de 1912 ha sido de 900 vagones cerrados, para la *Compañía de Madrid-Zaragoza Alicante*; 450 vagones cerrados, 250 vagones-plataformas y 50 vagones para el transporte de automóviles, para la *Compañía del Norte*; 65 vagones de varias clases para ferrocarriles secundarios; 50 vagones tipo «Mojo», para la *Compañía de Río Tinto*; 17 vagones-cubas para varios; 6 vagones-tanques para la *Sociedad de Carbonización*; un furgón para la *Compañía internacional de coches camas*, y una vagoneta para *La Papelera Española*; haciendo un total de 1.790 unidades, más 34 bastidores para coches, encargados por los *Sres. Cardé y Escoriaza*, de Zaragoza, y una cantidad de consideración en varias piezas sueltas.

Los 900 vagones entregados á M.-Z.-A. completan el pedido de 2.000, y tanto éste como los demás contratos de la fábrica, se han cumplido á satisfacción de los clientes y sin alteración en los servicios y marcha de los talleres.

De los contratos celebrados durante el pasado año, deben citarse como más importantes el de 1.250 vagones-plataformas para la *Compañía del Norte*, y 3.000 vagones bordes altos y bajos para la *Compañía de M.-Z.-A.*

Respecto á la producción de coches se ha aumentado en una cifra de importancia, pues las instalaciones construidas anteriormente entraron en servicio á principios del ejercicio transcurrido, y han permitido des-

arrollar los trabajos, empezando á funcionar la Sección de tapicería y demás anejos.

La construcción de coches durante el año ha sido 20 coches de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> para la *Compañía del Norte*; 16 coches de 1.<sup>a</sup> y 80 de 3.<sup>a</sup> para la *Compañía de M.-Z.-A.*, y dos coches de 1.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> para la *Compañía Galditana de Minas*, ó sea un total de 118 unidades.

Los contratos pendientes de coches representan una suma de consideración, siendo los más importantes los de 34 coches de 1.<sup>a</sup> y 30 de 3.<sup>a</sup>, todos ellos de bogias, para la *Compañía de M.-Z.-A.*, el tren directo de Oviedo á Hendaya y los coches para el *Ferrocarril de Plazaola á Pamplona*.

En resumen, la producción total de la fábrica ha sido de 10.076.012,62 pesetas y 17.186.937 kilogramos, contra 6.677.650,22 pesetas y 12.735.731 kilogramos en 1911, siendo el número de obreros 1.650 en este año, contra 1.303 del pasado.

La cifra de producción es la más alta que se ha realizado hasta la fecha en esta fábrica, estando la mayor parte de ella contratada á precios bajos procedentes de compromisos anteriores, y la otra parte á precios más satisfactorios.

Con la cifra de 21.898.200 pesetas actualmente contratadas, está asegurada por completo la fabricación de 1913 en mayor cifra que en el año 1912 y aún queda una reserva de gran importancia para 1914.

En el transcurso del año se han realizado algunas reformas, entre ellas la instalación para producir acero moldeado, que se ha creído necesaria en vista del consumo que hacían de este producto, y que empieza á funcionar en estos momentos.

El Consejo se preocupa para el próximo año de algunas otras, especialmente en lo que se refiere á la obtención de mayores ventajas en los rendimientos, disminuyendo los gastos generales de la misma por transportes, combustibles, etc.

La instalación para obtener fuerza aprovechando los residuos de la carpintería, funciona también, obteniendo 300 caballos de vapor, sin más coste de entretenimiento que el de estos residuos, y trabaja á satisfacción.

Se ha atendido también, en la medida de lo posible, á mejorar la situación de los obreros, cuidando de la buena marcha de la Sociedad Cooperativa, Caja de Socorro y demás instituciones establecidas, que tienden al fin indicado de mejoramiento de la vida del operario.

### LOS DIFERENTES ANCHOS DE LAS VIAS FERREAS

La Revista *Annales de Travaux Publics* publica sobre este interesante asunto una Memoria de que da cuenta nuestro colega *Revista de Obras Públicas*.

Los anchos usuales pueden agruparse en cinco categorías: 1.<sup>a</sup>, las vías anchas, cuya separación es de más de 1,50 metros y hasta de 7 pies del patrón de Brunel, ó sean 2,134 metros; 2.<sup>a</sup>, la vía llamada «normal», cuya anchura media es de 1,435 metros con algunos centímetros de variación en

más ó en menos; 3.<sup>a</sup>, la vía métrica de un metro próximamente; 4.<sup>a</sup>, las vías estrechas de 85 á 60 centímetros; 5.<sup>a</sup>, las vías excepcionales de menos de 60 centímetros y de más de 7 pies ó 2,134 metros.

La vía ancha de 7 pies, separación debida á Brunel, tiene dos grandes ventajas: su gran estabilidad y la mayor capacidad de los trenes; sus principales inconvenientes son un coste más elevado y la necesidad de emplear un radio mayor de curva. En Europa han conservado la vía ancha dos países: Irlanda, 1,60 metros, como el Brasil y Chile, y la Península Ibérica, en donde la anchura es de 1,676 metros, como en las Indias Inglesas, en el Siam y en una parte de la República Argentina. Esta anchura no presenta inconvenientes en Irlanda; pero no sucede lo mismo en España; el cambio de vía—según dice la Revista mencionada—en la frontera francesa, causa una pérdida tal de dinero y de tiempo, que se impone la conversión á la anchura de 1,435 metros, conversión que arrastrará la de Portugal.

Á excepción de Irlanda, de España, de Portugal y de Rusia, el ancho de 1,435 metros es el principal de Europa; este ancho es también el adoptado en los Estados Unidos. Algunas Compañías han aumentado un poco este patrón para obtener más juego lateral; los límites extremos, admitidos en el Congreso de Viena, son 1,431 y 1,46 metros.

Los ferrocarriles de Rusia y de Siberia tienen, como medida estratégica una anchura un poco mayor de 1,524 metros.

El grupo de vías métricas es importante: el ancho de 1,067 metros se encuentra en la Gran Bretaña, Rusia, Suecia, Noruega, Holanda y el Norte de Bélgica; fuera de Europa se encuentra también en el Japón, en las Indias holandesas y en ciertas colonias de Africa. El ancho de un metro existe en el resto de Bélgica, en Francia, en Dinamarca, en Suiza, en Italia, en la Península Ibérica y en una parte de Rusia; fuera de Europa, se halla en la mayor parte de las colonias francesas, en una gran parte de las Indias Inglesas y en la América del Sur. Los otros anchos están menos extendidos.

Para las vías estrechas existen siete anchos: los más empleados son los de 80 centímetros (Suiza, Indias holandesas), 85 (Alemania) y 762 (Indias Inglesas, Chile, Bolivia).

En resumen, el número de anchos utilizado es muy considerable, aunque menor en la actualidad que el que existía al principio de la construcción de los ferrocarriles; convendría encontrar un remedio que pusiera término á esta situación. Es necesario notar, sin embargo, que el cambio de anchura no siempre puede criticarse; para una línea muy larga, las pérdidas de tiempo y de dinero que lleva consigo un transbordo, son poco importantes comparadas con los gastos del trayecto total; en los países nuevos, prolongaciones de penetración más económicas de menor anchura, están también muy justificadas.

Los medios intentados para obviar los inconvenientes que resultan de esta diferencia en los anchos se refieren, ya á la vía, ya al material. Se pueden colocar las dos vías una al lado de otra ó colocar un tercer carril ó la vía más estrecha en el interior de la otra. Los procedimientos que se refieren al material consisten en emplear ejes especiales, de separación variable de las ruedas ó vagones de caja móvil, lo que no introduce una complicación demasiado grande en el material.

Lo más conveniente sería establecer la anchura, llamada «normal», de 1,435 metros, adoptada por la Europa continental y por la América del Norte. España y Portugal deben comprender el beneficio que tendrían adoptándola. En la América meridional, en donde se construye mucho, existen

tres anchos para las líneas principales: 1 metro, 1,60 metros (ó 1 676) y 1,435 metros; si esto no se remedia con rapidez, bien pronto será demasiado tarde para conseguir la unificación.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA MINAS Y PLOMOS DE SIERRA DE LÚJAR

Celebrada en Granada la Junta general de esta Sociedad, resulta de la Memoria que la producción de 1912 ha sido de 5.199.400 kilogramos de mineral de plomo, ó sea 2.839.800 kilogramos más que en 1911. Los ingresos ascienden á pesetas 1.596.217, con un exceso sobre 1911 de 965.915 pesetas. Los gastos, bien reducidos por cierto, no han pasado de 294.244 pesetas, y se descomponen de este modo:

— Gastos de explotación y de preparación de minerales, pesetas.....	167.992,67
— Labores de exploración é instalaciones nuevas.....	36.529,17
— Gastos generales.....	76.011,17
— Amortización del precio de dos concesiones nuevas.....	13.711,00

Total..... 294.244,01

El beneficio asciende, pues, á 1.302.003 pesetas, ó sea 891.228 pesetas más que en 1911.

Es sobre todo notable en esta mina el bajo precio á que sale el mineral. El costo de 47,46 pesetas la tonelada, es una cifra desusada, y como la producción y los precios del plomo han sido buenos, resultan ganancias verdaderamente excepcionales para una Sociedad de capital tan modesto, y exenta de cargas. Hoy es uno de los mejores negocios mineros de nuestro país, quizá el mejor en relación con la cuantía de la empresa.

Así, ha repartido 280 pesetas por acción de 500 pesetas, empleando en los dividendos 560.000 pesetas, y á título de reembolso ha dado además 200 pesetas por acción, quedando, por tanto, los títulos con un valor nominal de 300 pesetas. Esto ha consumido otras 400.000 pesetas. Se han aplicado también: 21.098 pesetas, á impuestos; 65.100, á reserva estatutaria; 28.423, á reserva extraordinaria; 113.690, al Consejo, y 113.690 al director, los ingenieros y al resto del personal.

Las perspectivas del negocio, según la Memoria, siguen siendo excelentes. El criadero *San Luis* está explorado en una corrida de 450 metros, manteniéndose los frentes bien metalizados.

### THARSIS SULPHUR AND COPPER COMPANY

Los beneficios del ejercicio de 1912 permiten al Consejo de esta Sociedad proponer á los accionistas, á más de dedicar 19.279 libras esterlinas á amortizaciones, la repartición de un dividendo de 8 chelines por acción de 40 chelines, ó sea el 20 por 100, libre de *income tax*, contra 6 chelines distribuidos en el año anterior. Es de advertir que en dicho año no se habían destinado á amortizaciones más que 17.886 libras. Si se aprueba la propuesta quedará para cuenta nueva un saldo de 39.184 libras.

### SOCIEDAD MINERA PEÑAFLORES

La Junta general ordinaria de accionistas de esta Sociedad, dueña de la conocida mina de piritas ferro-cobrizas de la provincia de Sevilla, se ha celebrado en Bilbao el día 13 último.

Durante el pasado año se hizo la siguiente extracción de mineral:

22.224.975 kilogramos, destinados á la cementación, y 1.498.260 que se exportaron; 24.723.233 kilogramos en junto

Los gastos por todos conceptos han sido de pesetas 287.058,46, y, por lo tanto, la tonelada de mineral ha costado pesetas 11,61.

La producción de cáscara de cobre durante el año ha sido de 350.717 kilogramos con una ley media de 72.584 por 100, ó sea 60.764 kilogramos más que el año de 1911.

Los gastos por todos conceptos han importado pesetas 201.963,33, y, por lo tanto, el costo por tonelada de cobre fino pesetas 793,45, contra pesetas 796,10 que fué el del año pasado.

El consumo de hierro por tonelada de cáscara producida es de 1.389 kilogramos.

En instalaciones se invirtieron pesetas 18.851,45.

El saldo de beneficios fué de pesetas 119.416,68.

Se han destinado pesetas 119.000 á amortizar parte de la cuenta de establecimiento y preparación.

#### COMPañÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES

En Junta general ordinaria celebrada en Bilbao ha sido aprobada la Memoria del ejercicio de 1912 de esta Sociedad, dueña de los importantes astilleros de la Ría. Los resultados han sido muy favorables.

Ante el desarrollo de los negocios fabriles, se ha hecho necesaria la ampliación de las instalaciones, para lo cual se han adquirido terrenos en los que se instalarán las gradas para la construcción de buques, dejando los diques dedicados exclusivamente á reparaciones.

Por los terrenos citados y la maquinaria adquirida el pasado año, se han pagado pesetas 1.282.695,13.

Durante el pasado año se terminó la construcción de los vapores *Upo mendí*, para los señores Sota y Aznar; *Cabo Cervera*, para la *Compañía Vasca Andaluza* (Ibarra y Compañía, S. en C., de Sevilla); *Basurto* y *Larrasquitu*, para la *Compañía del ferrocarril de Portugalete*, y una gabarra-algibe para don Eustaquio Suárez, de Gijón. La capacidad de carga total asciende á 11.370 toneladas y el registro bruto á 7.274.

Se dá cuenta de las construcciones contratadas hasta la fecha, para el presente año, que son un pontón, un algibe, dos remolcadores y un vapor de 3.750 toneladas. Este último para los señores Ibarra, de Sevilla.

Durante el pasado ejercicio se colocaron en condiciones ventajosas las 1.108 obligaciones de segunda emisión que había en cartera.

Las utilidades obtenidas por construcciones, carenas, reparaciones y alquileres, ascienden á 1.150.741,87 pesetas, ó sean 405.226,24 más que en el ejercicio anterior. Deducidas pesetas 189.876,65 por intereses, comisiones y descuentos y 54.991,39 por gastos generales y sueldos, resulta un saldo líquido de pesetas 905.870,83. De éstas se destinaron pesetas 20.284,25 á impuestos sobre dividendos, y 6.742,12 como

donativo á la Sociedad Benéfica de Obreros de la *Euskalduna*, quedando, por consiguiente, pesetas 878.894,46, que con 34.845,77 remanente del ejercicio anterior, hacen un total disponible de pesetas 713.740,23 repartidas en la siguiente forma:

Á dividendo número 11 (2 ½ por 100 repartido en Agosto), pesetas 125.000; á dividendo número 12, el 3 por 100, 150.000; á amortización, 500.000; al Consejo de Administración, 10 por 100 sobre 405.870,83, 405.87,08; á la gerencia, 5 por 100 sobre 405.870,83, 20.293,54; á la primera partida de la cuenta de Pérdidas y Ganancias, 77.859,61.

## Variedades.

**El puerto de Sevilla en 1912.** - La Junta de Obras de la Ría del Guadalquivir y Puerto de Sevilla ha publicado los datos de tráfico correspondientes al año 1912. Las importaciones han sido de 144.644 toneladas de carbón y 235.626 de carga general; en total 380.270 toneladas, de las cuales 128.358 han sido de cabotaje y 251.912 de comercio exterior.

Han ascendido las exportaciones á 671.505 toneladas de minerales y 224.826 de carga general; en total 896.331 toneladas, de las cuales 119.102 han sido de cabotaje y 777.229 del exterior. Resulta un total de importaciones y exportaciones de 1.276.602 toneladas, contra 1.237.527 en 1911, 1.250.152 en 1910, 1.229.021 en 1909 y 1.041.281 en 1908.

Movimiento de buques:

De vapor.....	1.265 con 1.504.187 toneladas de arqueo.
» vela.....	67 » 1.322 » » »
<b>Total.....</b>	<b>1.332 » 1.518.695 » » »</b>

De estos buques, 909 con 887.792 toneladas eran españoles, siguiendo en importancia Inglaterra con 189 buques y Noruega con 87.

Han navegado con calado entre 19 y 20 pies, 88 buques, y con calado de 20 y 22 pies, 13 buques; con carga de 3.000 á 3.500 toneladas, 49 buques; con carga de 3.500 á 4.000 toneladas, 25; con carga de 4.000 á 4.500 toneladas, 2.

**Sobre el acero cobrizo.** - Según el *Iron Age*, es favorable el cobre en los aceros para carriles y chapas. En la línea de Saint-Paul se ha hecho un pedido de carriles con 0,6 por

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñón. 10 y 8. BARCELONA

100 de cobre. Hasta ahora se habían obtenido aceros con cierto contenido de cobre al objeto de obviar mejor las influencias corrosivas, pero aquí se trata en general de una composición de acero hecha con el fin de lograr una mejora en la resistencia de los railes. Ya antes se fabricaron carriles con adición de cobre en los talleres de la *Lackawana Iron and Steel Company*. Estos carriles se han conservado bien.

**El caolín inglés.** - *La Revue Générale de Chimie* publica una descripción de las minas de caolín de Cornouailles, que son tal vez las más antiguas y notables que se conocen. Se remonta la explotación metódica de las mismas al año 1770, y en la actualidad se extrae anualmente la friolera de 900.000 toneladas. Los estratos tienen una potencia de un centenar de metros, y se trabajan á cielo abierto.

**Traspaso de la línea de Bobadilla á los Andaluces.** - Oficialmente se ha dado aquí la noticia (las revistas extranjeras nada dicen) de haber adquirido la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces* la línea férrea de Bobadilla á Algeciras, adquisición de suma importancia, no tan sólo por tratarse de un negocio que pertenecía á capitalistas ingleses, y que pasa á ser propiedad de una Sociedad española, sino también porque aquéllos prestaban un servicio sumamente deficiente, que ahora mejorará, sin duda alguna, con gran provecho para la comarca atravesada por dicha vía.

La *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces*, para llegar á esta fusión, ha realizado, según la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, una operación financiera, de la que no se conocen detalles todavía, y en la que ha intervenido el *Banco de París y de los Países Bajos*.

**Sondeos con granalla de acero.** - Ha publicado el señor L. Martell en el *Bulletin de l'Industrie Minérale* un estudio acerca de los sondeos con granalla de acero. El autor estima que este procedimiento moderno conviene particularmente cuando se desea, no sólo cortar un criadero, sino reconocer y estudiar todos los terrenos atravesados por el taladro. El resumen que hace de su comparación con los procedimientos de obtención continua de muestras cilíndricas, y especialmente con el sistema de diamantes, es el siguiente:

**Ventajas principales:** 1.º Economía resultante de la su presión de los diamantes; 2.º Facilidad de obtener muestras de gran diámetro que suministran elementos abundantes para la observación y el estudio; 3.º Perforación de los terrenos más duros; 4.º Empleo de la granalla en los terrenos agrietados si se procede á la cementación de los mismos. **Inconveniente principal:** Dificultad de abrir taladros que se alejen demasiado de la vertical.

En cuanto á los resultados económicos, dependen de tantos factores, que no es dado reducirlos á una fórmula breve. Sin embargo, el autor asegura que en circunstancias favorables se ha llegado á avances de 16 metros en veinticuatro horas; pero en la mayoría de los casos, con los terrenos más comunes y á profundidades moderadas, la práctica enseña

que puede contarse con una perforación media de 5 á 6 metros por día.

**La mina de plomo La Culebrina.** En la junta general celebrada en Linares el día 9 del actual por la Sociedad propietaria de la mina *La Culebrina*, se dió cuenta de la proposición de compra que á la misma hace una Sociedad belga, por el precio de tres millones de pesetas, mediante una opción de dos meses para constituir la Sociedad, reunir el efectivo y venir á otorgar la correspondiente escritura.

La asamblea de accionistas acordó aceptar lo propuesto, mediante la entrega de 15.000 pesetas como garantía de una opción de dos meses, prorrogable á razón de 25.000 pesetas por cada mes de prórroga.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** - *Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas.* - Por Real orden de Fomento, publicada en la *Gaceta* de 16 del corriente, se ha dispuesto se realice por Administración la adquisición del material necesario para la instalación del Laboratorio Metalográfico de la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

*Comandancia de Artillería de Cartagena.* - El 5 de Mayo próximo se celebrará subasta local única para la adquisición de una máquina universal de fresar Cincinnati para los talleres del Parque de esta Comandancia. El precio límite para esta máquina, que deberá ser de producción nacional, es de 3.948 pesetas (*Gaceta* 18 de Marzo).

*Ferrocarriles y tranvías.* - El 19 de Mayo se adjudicará en pública subasta la concesión de un tranvía con motor eléctrico en Barcelona, denominado Prolongación y Enlace, por las calles de Garriga y Muntaner. Se advierte que la Compañía Nacional de Tranvías de Barcelona es peticionaria de la concesión (*Gaceta* 18 de Marzo).

- El 21 de Mayo se celebrará subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril estratégico de Palma á Santañi. Se advierte que la Compañía de los ferrocarriles de Mallorca, dueña del proyecto, podrá ejercitar el derecho de tanteo en el remate (*Gaceta* 19 de Marzo).

- El 25 de Junio se celebrará subasta para adjudicar la concesión del ferrocarril de Avila á Salamanca por Peña randa de Bracamonte (*Gaceta* 23 de Marzo).

*Ayuntamiento de Madrid.* - El 22 de Abril se subastará el suministro de petróleo con destino al alumbrado público existente en las afueras del interior y ensanche de esta capital. El precio tipo para esta subasta se ha fijado en 69 céntimos de peseta cada litro (*Gaceta* 21 de Marzo).

## Bibliografía.

LES MINES DE PYRITE DE LA REGION DE HUELVA, par Frédéric Gouin, ingénieur civil des mines. - 1 vol. de 194 pages, illustré. - Saint-Etienne, Société de l'Industrie Minérale, 19, rue du Grand-Moulin. - 1913.

En los números de Octubre, Noviembre y Diciembre últimos del *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale* ha pu



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S. A.**  
Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.  
Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7 EN MADRID, ALCALA, 39.

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



**Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

EN EXPLOTACIÓN:  
**Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)**

Transporta  
**250 toneladas  
por hora.**

EN CONSTRUCCION:  
**Transportador - embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas**

por hora.

Para detalles é informes. **Ludovico PERREAU.** Felipe IV, núm. 6. Madrid.  
**Oscar PERREAU, en Aguilas (Murcia).** Apartado núm. 307.

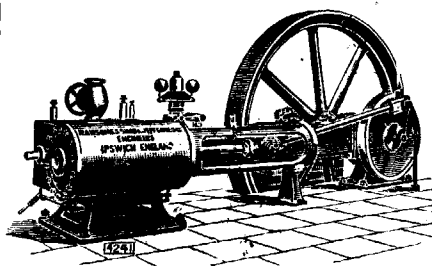
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.

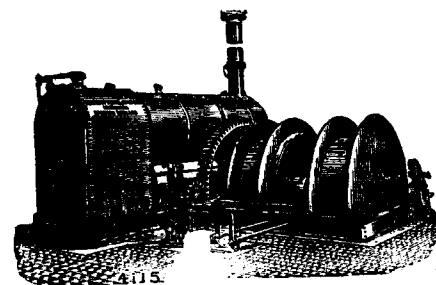


**Cables**

de

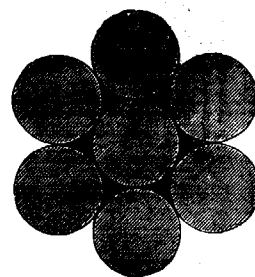
acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



blicado este trabajo, reuniéndolo después en un volumen, el ingeniero Sr. Gouin, muy conocido en el Mediodía de España por haber residido varios años en el distrito de Huelva al frente de empresas mineras. Es el resumen más reciente que se ha dado á la estampa acerca de aquella importantísima y singular región minero metalúrgica, y tanto la indicada circunstancia como la competencia y la práctica del autor (que además ha tenido á la vista, como es natural, las publicaciones anteriores y la obra fundamental de Gonzalo y Tarín), hacen su trabajo especialmente interesante. Sin duda que habrán de consultarle cuantos se propongan visitar ó bien deseen formarse una idea de la organización industrial del país de la pirita.

La faja de terreno que empieza en el Guadalquivir y acaba en el Alentejo ha sido siempre notable como productora de cobre; pero hay no pocas zonas cupríferas en otras partes; lo que ha dado fama universal á aquel distrito desde hace veinte años es que surte al mundo de la primera materia para la fabricación del ácido sulfúrico y de los superfosfatos.

El Sr. Gouin da cuenta de la extensión de dicha zona, de la constitución geológica, de los criaderos de la historia de la región, de los datos estadísticos, de los caminos de hierro y puertos, de los métodos de explotación y de la metalurgia, terminando con una reseña de cada una de las minas y Sociedades mineras.

TRAITE COMPLET D'ANALYSE CHIMIQUE APPLIQUEE AUX ESSAIS INDUSTRIELS, par J. Post, professeur à l'Université de Göttingue, et B. Neumann, professeur à la Technische Hochschule de Darmstadt. — deuxième édit on française. — Tome Troisième; Second Fascicule. — 1 vol. de 450 pages illustré. — Librairie scientifique de A. Hermann et Fils, 6, rue de la Sorbonne, Paris — 1913. — Prix, 15 francs.

Hemos hablado repetidas veces de esta publicación, porque ha aparecido en nueve gruesos cuadernos sucesivamente.

El cuaderno que sale ahora de la traducción francesa es el último, y trata del alquitrán y de las materias colorantes. Completa los tres grandes tomos de que la obra consta, sumando unas 3.000 páginas.

Como es sabido, las diversas partes de este libro, que no falta en ningún laboratorio industrial, están desarrolladas por experimentados especialistas bajo la dirección de Post y Neumann.

TRAITE DE CHIMIE MINÉRALE, par H. Erdmann, directeur de l'Institut de Chimie Minérale de la Technische Hochschule de Berlin. — Traduit sur la 5.ª édition allemande par A. Corvisy. — Tome premier. — Librairie Scientifique A. Hermann et Fils, 6, rue de la Sorbonne, Paris. — 1913. — Prix, 12 francs.

En un volumen de 560 páginas con 243 figuras y dos láminas, ha aparecido en francés el primer tomo de la acreditada obra de Erdmann, cuya 5.ª edición alemana, muy modificada y mejorada, se publicó en Berlín el año 1911, pocos meses antes de la prematura y sensible muerte de su distinguido autor.

Contiene este primer tomo una *Introducción á la Química*, compendio de lo que llamó Ostwald *Química General*, y luego las monografías de los metaloides y sus compuestos. El segundo y último tomo está dedicado á los metales y sus compuestos, pero todavía no ha aparecido en francés.

La publicación de que damos noticia se caracteriza por ser un término medio entre los numerosos manuales de Química y las grandes obras enciclopédicas como la dirigida por Moissan, y es muy adecuada para servir de consulta en la enseñanza superior, y aun como guía suficiente en los trabajos corrientes de los profesionales.

Es una obra muy á la moderna, concienzuda y exacta, y que goza de crédito en las escuelas y los laboratorios de Alemania.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)  
Básculas. — Palanzas. — Romanas.  
**PUENTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

### NUEVO

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la *REVISTA MINERA*, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

**Minas.** Se desean de Mica, Carbón, Hierro, etc., etc., para compra y formación Sociedades. No se atenderán mas que asuntos importantes. Dirigirse: A. Hernández, San Hermenegildo, 2, Madrid.

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, Etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &  
**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes á la primera quincena de Marzo han dado las cifras siguientes: suministros 23.345 toneladas, y entregas 24.379 toneladas. Por lo tanto, los stocks han disminuído en 1.034 toneladas, siendo actualmente de 43.639 toneladas. En 28 de Febrero eran de 44.673 toneladas.

Del mismo modo que las estadísticas americanas de Febrero, más favorables de lo que se esperaba, la estadística europea anterior tampoco ha ejercido ningún efecto sobre el mercado de cobre inglés. Los consumidores, habiendo comprado estos últimos tiempos cantidades de importancia, permanecen actualmente retirados del mercado. Sin embargo, los grandes productores americanos han mantenido sin dificultad el precio de £ 69.12 para el electrolítico. El porvenir de las cotizaciones depende principalmente de la marcha de los sucesos políticos y financieros, y se cree que el *standard* no mejorará hasta que se haya observado una orientación que haga salir de su reserva absoluta al elemento especulativo.

En Nueva York, el mercado de cobre ha transcurrido tranquilo durante la semana pasada, pero sin ser tan inactivo como se temía en razón de la importancia de los negocios tratados recientemente con los consumidores locales, así como con los exportadores, para entregas escalonadas en Mayo.

Los bajistas han dominado por fin el mercado de estaño de Londres. Bien es verdad que han sido ayudados por las ventas liberales de los mercados orientales y por la carencia de actividad registrada en la industria de la hojalata. Al final el mercado reaccionó y subieron los precios. Se cree que las próximas estadísticas serán favorables. Una Comisión de ingenieros ingleses recorre actualmente las regiones estanciferas de Bolivia para buscar nuevos yacimientos y estudiar al mismo tiempo las condiciones en que podrá explotarse.

La sensible reacción observada hace ocho días por el plomo en Londres, ha hecho descender los precios á un nivel que ha estimulado á los operadores, dando lugar á una excelente demanda del consumo y de algunos especuladores. En el Continente, sobre todo, la demanda ha sido muy activa, habiendo sido absorbidas grandes cantidades por el comercio; en Londres la demanda para la exportación también ha sido satisfactoria.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, los precios locales del plomo han continuado bajando, siendo la última cotización de 69,25 reales por quintal de plomo, que al cambio de 27,43 pesetas por £, equivale á £ 14.3.0 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida ha perdido también un entero, y se ha pagado á 11,75 reales por onza. En la primera quincena de Marzo se han exportado por este puerto 4.680 toneladas de plomo en galápagos, que unidas á lo anteriormente exportado, dan un total desde primero de año de 17 097 toneladas.

Para luchar contra la importación de las hojas de cinc belgas en Alemania, la *Unión alemana de laminadores de cinc* ha decidido disminuir 1,50 Mks por 100 kilogramos el precio de base de las planchas de cinc.

En Londres, ningún hecho especial hay que señalar en el mercado de cinc. Las transacciones continúan careciendo de importancia.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 8 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados.	26	Pesetas
	Galletas lavadas.	25	—
	Granzas lavadas.	22	—
	Menudos lavados secos.	17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Mezclas para gas.	13	—
	Cribado.	19	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial.	16	—
	Avellanas lavadas.	14	—
	Menudo.	9	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23	—
	Menudo lavado.	16	—
Antraocitas de Santibáñez (Palencia).	Galletas lavadas.	23	—
	Granzas lavadas.	20	—
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo.		30	—
	Bálmez de 1.ª.	40	—
Hierro.—Bilbao	Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	14/ á 15/.	—
	Rubio de 1.ª	14/	—
	Rubio de 2.ª	12/ á 13/.	—
	Carbonato calcinado de 1.ª.	15/ á 16/.	—
	Cartagena manganesífero 12 por 100 Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena.	nominal.	—
	secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	9,06	—
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 kg.		11,75 á 12	—
	Alcohol de hoja: id.	18,50	—
	Carbonatos del 50 por 100.	6,25 á 6,50	—
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).		2,00	—
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).	1,75	—
		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		5 peniques.	—
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad. Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad.		10 1/2	—
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		0 65 á 0 70	Fr
		17,60	Pesetas

## METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	17,31	Pesetas
Plata.—Cartagena onza.	11,75	Reales
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición.	120	Peseta
	115	—
		—
— Lingote para año.		—
Tubos, hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	31	—
HIERROS Y ACEROS	Flejes.	36 á 41
AL COK	Otras barras, ángulos, tes, etc.	36
DE	T y ángulos de más de 44 m/m.	32
VIZCAYA	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 27 á 28
ASTURIAS	Idem de 26 á 32	30
	Planos anchos.	31
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	27
	Chapa de 5 1/2 m/m y más.	34
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.	De 9 á 11

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes.	£	8 10 0
— Amberes á bordo, 100 kilgs.	Francos.	12 00
Chapa para construcción naval, Middle. brough.	£	8 0 0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra.	—	6 12 6
— En ángulos (Middlesbrough).	—	8 0 0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	—	8 2 6
— en ángulos.	—	7 15 0
Vignetas belgas, los 100 kilgs.	Francos.	15 50
Hojalata.—Bessemer al cok, Gales.	£	14 6 0 á 14 9 0
Cinc.—Calidad corriente, por T.	£	24 10 0
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7 10 0

## Últimos precios de Londres.

## Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants de lingote escocés.	70/8
— Middlesbrough.	64/8
— Hematites de Cumberland.	79/8
Cobre.—Cobre standard.	£ 61,5 0
— Best Selected.	70 10 0
Estaño G. M.	3 0 0 0
Plomo español sin plata.	1 18 9
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques.	26 3/4
— Fina.	28 1/4
Antimonio.	£ 34 á 36
Acciones. Rotinto.	71,7 6
— Tharsis.	7 2 6

Imprenta ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552. — Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1. — MADRID

## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

## DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA CAPACES DE PRODUCIR FUERZA MOTRIZ

Las fuentes de energía que pueden emplearse en la producción de fuerza motriz son las siguientes: 1.º El calor irradiado por el sol (directa ó indirectamente lo son la fuerza animal, los saltos de agua, los combustibles, el viento, etc.) 2.º Los movimientos de la tierra, de la luna y del sol, que producen el efecto de las mareas. 3.º Las fuentes terrestres, y meteóricas, como son las que provienen de las fuentes termales, de los meteoros, etc.

Esta división es científica; prácticamente, M. Hele-Shaw ha estudiado en *The Electrician* las cuestiones siguientes:

1.º El problema del carbón; 2.º Los combustibles líquidos; 3.º La potencia del agua y del viento, y 4.º Ciertas fuentes de potencia sugeridas desde hace poco tiempo, como el calor interno de la tierra y quizá el radio.

*El carbón.*—Las hulleras de Inglaterra encierran próximamente un total de 100 000 millones de toneladas de hulla. La extracción anual es de unos 230 millones de toneladas, y el aumento de extracción es próximamente de 2,5 por 100 por año. Por lo tanto, las reservas de carbón de Inglaterra durarán, pues, cuatrocientos años; pero antes de este plazo el precio del carbón habrá aumentado considerablemente.

Más de las dos terceras partes del carbón producido en Inglaterra sirve para usos industriales; el resto se emplea en usos domésticos (calefacción y alumbrado). El Dr. Beilby ha dicho recientemente que podría hacerse una economía considerable sobre el carbón consumido actualmente, pues según él, de 143 á 168 millones de toneladas consumidas anualmente en Inglaterra, se podrían economizar de 40 á 60 millones de toneladas. Una parte de esta economía puede obtenerse perfeccionando las estufas para la calefacción doméstica y los hogares de cocina, así como con el empleo del gas. El empleo de motores de gas ó de combustión interna constituye igualmente una economía considerable de carbón, y la utilización de hornos altos y de hornos de cok, cada vez más completa, producirá, igualmente, una economía importante en el porvenir.

*Los combustibles líquidos.*—La cantidad de petróleo extraída anualmente en todo el mundo es aproximadamente de 38 millones de toneladas. Pero el autor y otros muchos especialistas que cita no creen que este combustible pueda reemplazar más tarde al carbón.

*La potencia del agua y del viento.*—Se cree comúnmente que esta potencia es gratuita. Pero no es así; además de la compra ó arriendo del terreno hay que contar el entretenimiento de la instalación y la amortización, que pueden llegar á ser de importancia. Una de las cosas que más limita el empleo de estas fuentes de energía es su irregularidad. Se ha propuesto insistentemente la utilización de las fuerzas de las mareas: es posible, en efecto, pero actualmente la energía así producida costaría mucho más cara que la suministrada por las máquinas de vapor, á causa de la superficie considerable exigida para el establecimiento de los recipientes y del precio elevado de las instalaciones. Sucede lo mismo con la fuerza del viento. Esta última fuente de energía

es todavía muy empleada, principalmente para los molinos y para producir electricidad en las granjas, por ejemplo, pero solamente donde no se dispone de mejor fuente de energía y cuando el precio del combustible es elevado.

Finalmente se han realizado ensayos interesantes desde hace algunos años para la utilización directa del calor solar. La radiación solar evapora un líquido dispuesto en cajas de vidrio y el vapor producido acciona un motor de vapor. Se han obtenido así buenos resultados, pero este sistema es todavía extremadamente costoso y no puede ser utilizado más que en regiones tropicales, absolutamente desprovistas de combustible.

*Calor interno de la tierra.*—El calor que puede ser utilizado de la tierra misma puede serlo de tres maneras diferentes: 1.º Por las fuentes termales; 2.º Por las corrientes de lava fundida que arrojan los volcanes, y 3.º Buscando el agua á gran profundidad y recogiéndola caliente. Estos medios, sin embargo, no son capaces de suplir al carbón.

Por último, Sir. W. Ramsay señaló como fuente futura posible de energía la transformación atómica de las materias radioactivas. Una tonelada de radio puede dar en un año tanta energía como 117 toneladas de carbón y no sufriendo más que una pérdida insignificante; pero el radio no podrá nunca emplearse por sí mismo por existir en pequeñísimas cantidades en la superficie del globo.

Como conclusión, el autor recuerda que Ramsay preconizó el establecimiento de un comité encargado de encontrar los medios de economizar las reservas de combustible y de hacerlas conocer á su nación.

**Aparato avisador-extintor, automático, de incendios.**—El Sr. Schiess, de Ginebra, ha ideado, construido y ensayado con éxito satisfactorio un aparato automático, que avisa la existencia del fuego y trata de apagarlo.

La parte del invento del Sr. Schiess destinada á funcionar como avisador de incendios ofrece poca novedad y se reduce á un termómetro de mercurio, cuya columna, al subir, por la acción del calor, cierra automáticamente, al marcar determinada temperatura, un circuito eléctrico, en el que se halla intercalado el timbre de alarma.

Más interesante es el extintor, que consiste en un recipiente cilíndrico, de fuerte palastro, lleno con una disolución saturada de carbonato de potasa, en la que va sumergido un tubo de cristal que contiene ácido clorhídrico.

La base de ese depósito cilíndrico tiene dos pequeños muñones exteriores, que entran en el bastidor del aparato y alrededor de los cuales puede girar.

Todo el aparato se cuelga por medio de un gancho, quedando el depósito en posición algo inclinada y propenso á girar en torno de los muñones ya descritos.

Cuando el termómetro cierra el circuito eléctrico, la corriente, además de pasar por el timbre de alarma, circula también por un electroimán, que forma parte del aparato y que, al atraer con fuerza su armadura, dispara un fiador, que impedia el giro del depósito inclinado. Por su propio peso gira entonces ese cilindro en torno de los muñones de su base, y un percutor, puesto en un costado del depósito, choca contra el bastidor del aparato y penetra violentamente en el interior de este último, para romper el tubo de cristal

lleno de ácido clorhídrico y producir la mezcla de este líquido con la disolución de carbonato de sosa

La mezcla de esos dos líquidos produce rápidamente gran cantidad de ácido carbónico, que hace salir, con gran fuerza, un chorro de la disolución ya mencionada por un orificio practicado en la base del cilindro, que en la posición normal estaba arriba y que después quedó abajo, al caer el depósito, girando en torno de los muñones de su base.

Choca ese chorro contra una pieza circular, que hacia él presenta su concavidad y hace que se convierta en abundante y desparramada lluvia de la substancia mata-fuegos.

**El cinematógrafo utilizado como prueba en pleitos de propiedad industrial en Alemania** — La Revista *Industria é Invenciones* de Barcelona, da cuenta de la nueva y curiosa aplicación que ha recibido el cinematógrafo. Ha servido en el tribunal y en la oficina de patentes de Alemania para facilitar á los interesados la inteligencia de procedimientos técnicos complicados y difíciles que eran objeto de un litigio. Dada la repugnancia que demuestran los jueces á las inspecciones y verificaciones en los mismos lugares y dados los gastos originados por tales desplazamientos, el medio más sencillo que permite darles una idea, lo más adecuada posible, de la ejecución de un procedimiento técnico, es, en realidad, reproducirlo delante de sus ojos por medio de un cinematógrafo.

Esto es lo que tuvo lugar últimamente con pleno éxito delante del Tribunal Supremo en que se ventilaba una acción por nulidad de patente. Se trataba de hacer comprender el alcance de las importantes patentes del Sr. Jungelbut, director general de las fábricas alemanas de cacharrería y loza de Berlín Charlottenburg, patentes que se refieren á la fabricación de moldes de arena de cuarzo por medio del horno eléctrico y al modo de labrar dichos moldes. Gracias á las películas obtenidas por la *Société des Films et Dispositifs Scientifique*, y reproducidas delante del Tribunal, ha sido posible exponer el método de fabricación de una manera tan precisa y clara, que la Cámara competente se ha dado cuenta perfectamente de las declaraciones técnicas del asunto.

El Tribunal imperial había, por lo demás, puesto gusto á la disposición de los operarios un local del subterráneo en que se podía hacer obscuridad completa. Dicha producción cinematográfica interesó vivamente al Tribunal del imperio y tuvo el resultado que de ella se esperaba.

He ahí, pues, un nuevo medio de demostración que cabe encomendar en los casos espinosos sometidos al «Patentamt», pues no hay duda que muy á menudo podrá contribuir eficazmente á abreviar los pleitos y trámites en cuestiones relativas á procedimientos complicados. Ahora ya está el ejemplo dado; otros casos seguirán seguramente en breve plazo, y el cinematógrafo prestará servicios en los que muy ciertamente muchos no habrán jamás pensado.

**Línea de vapores entre Suecia y España.**— La Compañía de vapores Svenska Lloyds tenía establecida desde hace tiempo una línea directa, con su punto de partida en España y su término en los puertos de aquel país; pero no existiendo comunicación directa en sentido inverso, esto es, de Suecia á España, las mercancías de procedencia sueca debían ser transportadas á un puerto inglés ó alemán (más frecuentemente Hamburgo), desde el cual eran expedidas á España.

Tal estado de cosas ha sido objeto de frecuentes reclamaciones, no sólo por parte de aquellos comerciantes, sino también de algunos de nuestro país, ya que tanto unos como rotos venían sufriendo los perjuicios del mayor gasto que

les representaba la carga y descarga en el puerto en cuestión y de una pérdida de tiempo considerable

Atendiendo á peticiones formuladas, la misma Compañía Svenska Lloyds ha decidido establecer un nuevo servicio directo de vapores entre ambos países con los puntos de partida en los puertos suecos, dejando desde luego subsistente el que existiese en la actualidad en dirección inversa.

Dicha línea, salvo cualquier modificación, partirá de Stockolmo, tocando sucesivamente en Gotemburgo, Oporto, Lisboa, Málaga, Barcelona, St. Louis du Rhone y Marsella, y siguiendo la misma ruta para su regreso.

Desea la Compañía que el servicio se efectúe mensualmente (salvo en el caso de que el tráfico no bastase á cubrir los gastos y se impusiese una modificación que lo hiciera menos frecuente); é igualmente se prestará á que sus vapores hagan escala, además de los puertos mencionados, en los de Cádiz, Valencia, Cartagena, San Feliú de Guixols, y en cuantos otros fuesen solicitados si el cargamento lo mereciera.

**Los tranvías de Barcelona.** La Junta general extraordinaria de accionistas de la *Sociedad de Tranvías de Barcelona*, celebrada en Bruselas el 17 último, ha aprobado, como era de esperar, el convenio de arriendo á favor de la *Barcelona de Tracción*, convenio extraordinariamente beneficioso para aquella, puesto que la asegura, á partir de este año, un dividendo creciente que empieza en el 11 por 100 nada menos.

Los ingresos de los tranvías de Barcelona han sido en los últimos años:

Año 1909.....	8.340.761 pesetas.
1910.....	8.855.695 —
1911.....	9.605.724 —
1912.....	10.248.814 —

Según parece, en lo que va de año, el aumento me lio de recaudación diaria es de 2.500 pestas

**Conservación de la goma elástica ó caucho.**— Es de verdadera utilidad conocer algunos medios de conservar los objetos de caucho, de tan general empleo en los laboratorios, en maquinaria y en mil usos. Sabido es que la goma elástica pierde la elasticidad y se hace quebradiza. He aquí las precauciones para evitarlo:

Tener los objetos en un local fresco y húmedo, sin plegarlos y sin presión. Para evitar que se hienda el caucho vulcanizado, se aconseja la inmersión de los objetos en agua fenicada adicionada con 5 por 100 de glicerina, ó bien lavarlos con agua amoniacal. Como regla general el caucho no debe estar expuesto al calor, ni fuertemente plegado cuando hace frío. Se debe evitar que esté en contacto con materias grasas, que generalmente lo atacan. Cuando se prevé que un objeto ha de estar mucho tiempo sin uso se le debe untar de vaselina, ó bien meterlo en una caja llena de parafina rasgada. La conservación de este modo es perfecta durante años.

A los objetos de goma elástica que se hayan endurecido se les devuelve su flexibilidad y elasticidad, aparte del tratamiento con parafina fundida, ó agua amoniacal ó agua fenicada con glicerina, de la siguiente manera: se prepara una disolución de alumbre en agua, y se tienen dentro los objetos durante dos días. Simplemente tener objetos de goma elástica sumergidos en agua limpia, es siempre bueno.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-Industrial:** Las patentes de invención consideradas desde los distintos puntos de vista de los inventores, industriales y consumidores nacionales. — Desagüe de Almagrera. — Don Fel x Montaves y Zubizarreta. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** La producción hullera de Francia en 1912. — Producción siderúrgica de Francia. — Catálogo de exportadores españoles. — D. Fernando Moldenhauer. — Creación de la carrera de ingeniero geólogo en Francia. — El dividendo de la Compañía del Mediodía. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Bibliografía.** — **Sección Mercantil.** — Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros. — **Anuncios.** **Sección de Industria general:** La casa de Correos de Madrid. Sociedad Eléctricas Reunidas de Zaragoza. — La presidencia de la Canadiense. — Utilización de un salto de agua de 1.650 metros. — Sobre la emisión de 75.000 obligaciones de la Sociedad Canadiense.

## Sección científico-industrial.

### LAS PATENTES DE INVENCION

consideradas desde los distintos puntos de vista de los  
INVENTORES, INDUSTRIALES Y CONSUMIDORES  
NACIONALES

Por ENRIQUE HAUSER.

Es punto de interés para todas las industrias la protección que una patente de invención pueda conferirle para el empleo de determinada maquinaria, materias ó procedimientos; pero para que este medio de protección sea eficaz ha de ser duradero, y esto sólo puede conseguirse haciendo que el sistema empleado para otorgar una patente de invención tenga en cuenta á un tiempo, inspirándose en verdaderos sentimientos de justicia, los derechos del inventor, de los industriales (1) y de los consumidores nacionales, que vienen á representar, respectivamente, el valor intelectual, industrial y comercial de un invento.

Desde que en 1900 indiqué la situación de los inventores con referencia á la legislación de patentes de los principales países del mundo, y en 1902 fué promulgada en España una ley, si no perfecta, al menos con amplio espíritu liberal, en cuya redacción fueron atendidas las aspiraciones de entidades diversas, y en la que por incluirse los modelos y dibujos industriales, nombres comerciales y recompensas, marcaba un gran progreso sobre la legislación anterior, puede decirse que los inventores han podido vivir en España libres de tramitaciones administrativas complicadas, las cuales siempre se traducen en pérdidas de tiempo y de dinero, que implican en muchos casos la necesidad de disponer de cierto capital para obtener y conservar los derechos de inventor.

Debiendo ratificar España, antes del 1.º de Abril de 1913, las Actas de la Conferencia de Washington de 1911 «...toda vez que por ellas no se lesionan los intereses del país ni altera nuestra legislación en nada sustancial...», según se expresa en la Real orden del

(1) Considero á estos efectos asimilados los intereses de capitalistas y obreros no inventores.

Ministerio de Fomento al de Estado del 12 de Febrero último, se comprende que no exista razón de premura en modificar la ley vigente de 1902.

Sin embargo, publicado en la *Gaceta de Madrid* (5 y 6 de Marzo) el Anteproyecto de reforma de la vigente ley sobre Propiedad industrial, redactado por la Comisión nombrada al efecto en 27 de Septiembre último, he creído útil dar á conocer públicamente mi opinión en estas materias, pero no ya sobre el Anteproyecto referido, las observaciones al cual sólo deben tener por ahora, á mi entender, un carácter particular, sino sobre la parte fundamental de la Propiedad industrial en sus distintos aspectos, que es lo que principalmente debe motivar modificaciones en la ley vigente para ponerla en consonancia con el concepto moderno de dicha clase de propiedad.

Para venir á dar esta opinión creo que me da algún derecho la experiencia que he adquirido en estas materias en el curso de mis trabajos. En efecto, he tenido la suerte de hacer modestos inventos científicos é industriales, y de éstos he obtenido distintas patentes, certificados de adición y modelos industriales en España y algunos de ellos en el extranjero; he tenido ocasión de ser consultado por varios inventores, y aunque en pequeña escala, me he hecho industrial, llegando á vender algunos miles de mis aparatos eléctricos de calefacción, consiguiendo á veces pasar la frontera y venderlos en países en donde no se hallaban protegidos.

Por estas razones y creyendo que puedan servir estas líneas para ilustrar en su día la opinión de los legisladores, me he decidido á publicarlas á medida que las termino de escribir.

Vamos á estudiar sucesivamente las tres clases de intereses antes referidos, para tratar luego de armonizarlos en las conclusiones.

### I

#### Los inventores.

Antes de entrar en materia, considero necesario definir claramente el concepto de la propiedad industrial.

La propiedad en general puede obtenerse de dos maneras: por la *ocupación* y como *fruto del trabajo*.

La ocupación como medio de obtener la propiedad ha sido muy discutida, pero no hay duda que al reconocer *algún* derecho para la propiedad del suelo ó del subsuelo al primer ocupante, ¿cuál no será el derecho que sobre una idea tiene el primer *ideante* (1) como fruto de su trabajo ó de su experiencia personal, que es el trabajo de la vida? Y con esto llegamos al segundo modo de adquirir la propiedad, sobre el cual dice el célebre economista Henry George (2): «Cada hombre tiene derecho exclusivo al uso y disfrute de lo producido por su propio trabajo».

Ahora bien, aunque admitamos este principio, como el producto del trabajo del hombre (aparte de lo facilitado por el capital) depende de las facilidades del

(1) Me he visto obligado á inventar esta palabra por no encontrar otra más apropiada.

(2) *Henry George, su vida y su obra*, por Baldomero Argente. — Biblioteca Renacimiento, 1912, pág. 172.

medio en que vive, deduciremos en seguida que debiéndose un individuo, además de á sí propio, á la Nación y á la Humanidad, es evidente que los frutos que el Código civil en su artículo 354 reconoce á favor del propietario, pertenecen aquí á las tres citadas entidades, aunque las particiones deban hacerse sucesivamente y de modo tal que no se haga con el inventor lo que con la gallina de los huevos de oro. Y á esto podemos añadir, aplicando unas frases de Henry George (1): «¿pero no ganará la sociedad rehusando matarla? ¿No ganará dejando á la actividad, al trabajo y á la pericia su natural remuneración plena é intacta? Porque esa es también la natural remuneración de la sociedad».

Ahora bien, al ver los inventores que la mayoría de los Estados les otorgan por concesión condicional la parte que por derecho de propiedad les corresponde, tratan de esconder las ideas fruto de su trabajo con perjuicio de los intereses generales, y en efecto, la experiencia ha venido á demostrar que así como por el respeto á la propiedad privada, capitales que en otro tiempo hubieran permanecido ocultos en escondrijos y por lo tanto improductivos, se hallan hoy día en circulación ó favoreciendo ésta, y con ello los intereses generales por medio de los Bancos, de igual manera sólo reconociendo y respetando los derechos del inventor podrá acabarse con los procedimientos secretos que formaban antes la base de una industria raquítica, y que hoy día, gracias á las patentes de invención que le aseguran su propiedad en mejores condiciones, pueden estos procedimientos servir de base á otros nuevos, que dan á su vez impulso á otras industrias.

Pero para que estas patentes de invención surtan con más eficacia el fin deseado es necesario que los derechos conferidos al inventor no sean ilusorios. Ya me ocupé particularmente de este asunto en 1900 con ocasión del Congreso hispanoamericano (2): «... la mejor protección á los inventores es igualarlos en sus derechos á los demás artistas creadores, y permitir á los que gastaron parte de su vida en crear una utilidad, ejercer libremente y sin coacción alguna el mayor tiempo posible, la facultad de cambiar esa utilidad, creación suya, por la que otros puedan suministrarle». Para demostrar después que la mayor parte de la legislación de patentes, por no ser equitativa, era injusta, decía: «Figurémonos un individuo á quien se concede una patente de invención en un país después de previo examen de novedad (por ejemplo, en Alemania), con lo cual se le declara inventor, que paga su segunda anualidad de 50 marcos, y así hasta el cuarto año, en que no puede pagar los 150 marcos que se le exigen. Por el hecho de no pagar ¿deja de ser el inventor? No, en manera alguna, y, sin embargo, ha perdido su derecho

¿Acaso se necesita disponer de capital para ser inventor? (1). ¿No basta tener un cerebro observador y pensante? Pero sigamos más allá. La ley exige al inventor las más de las veces la puesta en práctica del invento, y si no lo hace (real ó simuladamente) dentro de cierto plazo, pierde también sus derechos. ¿Es culpa del inventor no tener medios para implantar una industria ó no encontrar un comprador que practique su patente, si obligado por la ley no ha conseguido simular dicha práctica á cambio de gastos inmorales?

Y ahora es nueva ocasión de preguntarnos: ¿qué clase de propiedad es esta que con tanta facilidad se pierde, ya que tantos requisitos se exigen para mantenerla? ¿Acaso la propiedad de un inventor es de categoría inferior que la llamada propiedad minera, la cual en realidad es una concesión, que se otorga en algunos países al primer solicitante sin otro género de limitación que un canon anual? ¿O es que la propiedad conferida á un inventor es sólo una concesión condicional para lo que éste podría guardar como un tesoro oculto, cuya propiedad material reconoce al dueño del terreno el Código civil en su art. 351?

Todo esto ocurre porque al inventor, que tiene un derecho de propiedad mancomunado con la Sociedad sobre su invento, los Estados en general sólo le reconocen, al otorgarle una patente de invención, en vez de un título de propiedad, otro de concesión, que no debería ser condicional más que en cuanto á la novedad del invento se refiera. Esta novedad, que puede determinarse antes ó después de la concesión, debe ser la única causa que invalide dicha propiedad.

Desde luego es fácil de comprender que mientras mayores sean las dificultades para que un inventor obtenga ó conserve una patente, mayor será el precio á que luego haya de cederla á los industriales, si antes no se ha rendido por hambre ó la abandona al dominio público en desfavor de la lucha de la industria nacional con la extranjera.

Consideraciones de este género han debido pesar sin duda en el ánimo de los congresistas que frecuentemente se reúnen para el estudio de estas cuestiones.

Ya el Congreso Internacional de 1900, celebrado en Bruselas, al que España prestó su adhesión en 22 de Enero de 1903, acordó en el párrafo 3.º bis del convenio: «el patentado, en cada país, no podrá ser declarado en caducidad por causa de no explotación, sino después de un plazo mínimo de tres años, á partir de la fecha del depósito en el país de que se trate, y en el caso de que el patentado no justificara las causas de su inacción».

El Congreso de la Asociación alemana, celebrado en

(1) Es cierto que ya en algunos países se exige á los inventores indigentes del pago del título, y aun del de las primeras anualidades; pero también es claro que, aparte de lo degradante que resulta el entablar un expediente de pobreza, viene á ser éste un trámite más que añadir al de la concesión de una patente, y esto sin que todavía pueda hacerse extensiva con carácter internacional. Ahora bien; esta transacción con los inventores pobres, no los delevita, ¿qué es sino el reconocimiento de la exactitud de lo que arriba dejo apuntado?

Colonia en 1901, propuso además: «deben ser, entre otras, admitidas como excusas los impedimentos residentes en la misma persona del patentado, y las circunstancias particulares, independientes de su voluntad, por las cuales su inacción está justificada. Se consideran como tales, en particular, la enfermedad, la insuficiencia de recursos, la imposibilidad de encontrar quien adquiera licencias» (1).

El Congreso de Berlín de 1904 propuso que «el defecto de explotación del invento debe tener por consecuencia, no la caducidad de la patente, sino la licencia obligatoria organizada por la ley interior de cada Estado» (2).

El Congreso de Düsseldorf de la Asociación alemana en 1907, se expresó en términos parecidos al de Berlín.

Por último, el Congreso Internacional de Washington de 1911, al que España ha prestado su adhesión, añadió á lo ya acordado en el Congreso de Bruselas de 1900, respecto á las causas de caducidad de una patente por defecto de explotación, las palabras y solamente en el caso en que el patentado no justificara las causas de su inacción.

En todos estos Congresos, los no oficiales vemos que se solicita el abandono del sistema de explotación forzosa, en el cual el inventor se halla desposeído de su propiedad, en favor de un tercero, quizá desconocido para él, y sin recibir en ningún caso indemnización alguna, y proponen sustituirlo por el sistema de licencias obligatorias, con la que el tercero ha de indemnizar debidamente al inventor, pero no en lo que éste pida, sino en lo que un tribunal comercial ó industrial acuerde.

Ya la ley vigente en España reconoce en su art. 97 el respeto á la propiedad del inventor, considerándola, como en otros países (entre ellos Rusia), sujeta á la expropiación forzosa por el Estado, previa indemnización, lo cual está conforme con la Constitución del Estado (3), y, sin embargo, en el art. 106, párrafos 3.º y 4.º de la vigente ley, se prescribe que caducarán las Patentes de invención, 3.º Cuando... no se haya puesto en práctica ...y 4.º Cuando el poseedor haya dejado de explotarlas durante un año y un día, por los cuales se desestiman los derechos del inventor que el art. 97 reconoce.

Verdaderamente hay todavía muchas personas que creen que la explotación forzosa de los inventos es indispensable para el florecimiento de la industria nacional, cosa que en manera alguna puede conseguirse con leyes de excepción. Si en los Estados Unidos se votase una ley que anulase una Patente sin indemnización previa por defecto de explotación, esa ley por anticonstitucional (1) podría ser invalidada por el Tribunal Supremo que en dicho país tiene autoridad para ello.

Otro punto muy importante que considerar es el de los certificados de adición, que en España van indisolublemente ligados á la suerte de la patente principal, aunque forman expediente separado de ésta. Sin embargo, se exige una puesta en práctica independiente de la que requiere la patente de origen, pudiendo darse el caso de que este certificado se refiera á una errata de dición de la patente principal que no haya manera de realizar prácticamente, otras veces puede tratarse de un detalle ó variación de forma que no merezca tal práctica, y aun menos la concesión de una licencia obligatoria especial, si tal modificación llegara á introducirse en nuestra ley como ahora se propone. Por esta razón creo que los certificados de adición sólo deben formar expediente separado para la concesión, y no estar necesariamente sujetos á ninguna obligación de práctica ni licencias independientes de las de la patente principal. Hay un caso, sin embargo, que importa considerar, y es el de la declaración de nulidad de la patente principal, que no debe indefectiblemente, arrastrar la de todos los certificados de adición dependientes de la misma. Para este caso creo que debiera modificarse la ley española en el sentido de la alemana, que en su artículo 7.º, párrafo 2.º dice: «Cuando por causa de la declaración de nulidad de la patente principal, una patente adicional queda transformada en una patente independiente, la duración de esta última y el vencimiento de las anualidades se determinan por la fecha de la entrada en vigor de la patente principal».

Pasemos ahora á estudiar el otro punto sobre el cual llamé la atención en ocasión anterior, cual es la anualidad que en todos los países, á excepción de los Estados Unidos de América del Norte, se exige á los inventores, los cuales, de no satisfacer dicho requisito en los plazos exigidos por la ley, pierden, como sabemos, sus derechos, y aunque generalmente a fortiori, se considera, según la ley (art. 49, pár. 3.º) que el interesado renuncia á esos derechos.

Este asunto ha preocupado á algunos países, sin llegar á verlo claro; así, en 1904 la Administración francesa consultó á la Oficina Internacional de la Propiedad industrial en Berna (2), acerca de hasta qué punto la progresión del impuesto anual podía ejercer influencia sobre la duración de las patentes, y estudiado el caso con referencia á Alemania, Dinamarca, Gran Bretaña, Italia, Noruega, Suecia y Suiza, llegaron á las siguientes conclusiones:

Este asunto ha preocupado á algunos países, sin llegar á verlo claro; así, en 1904 la Administración francesa consultó á la Oficina Internacional de la Propiedad industrial en Berna (2), acerca de hasta qué punto la progresión del impuesto anual podía ejercer influencia sobre la duración de las patentes, y estudiado el caso con referencia á Alemania, Dinamarca, Gran Bretaña, Italia, Noruega, Suecia y Suiza, llegaron á las siguientes conclusiones:

1.ª Los impuestos moderados durante los primeros años, tienen una influencia favorable sobre la duración de las patentes.

2.ª Mas tarde el importe del impuesto tiene menos importancia desde ese punto de vista.

3.ª El sistema de concesión, con ó sin examen pre-

(1) Ninguna propiedad privada podrá aplicarse á un uso público sin justa compensación. (Constitución de los E. U. de América del Norte, 1787. Art. 5.º de las enmendadas.)

(2) La Propriété Industrielle, Marzo 1901. Acompaña una estadística muy interesante.

(1) La Propriété Industrielle, pág. 174, 1901.

(2) Esto creo que fué ya acordado por la ley del Canadá en 1903, con efecto retroactivo.

(3) «Art. 10. No se impondrá jamás la pena de confiscación de bienes, y nadie podrá ser privado de su propiedad sino por autoridad competente y por causa justificada de utilidad pública. Si no precediere este requisito, los jueces ampararán y en su caso reintegrarán en la posesión al expropiado». Este artículo va transcrito casi íntegro en el número 349 del Código civil.



vio, no parece ejercer una influencia notable sobre la duración de las patentes.

Estas conclusiones vienen á demostrar que en la vida de las patentes de invención deben considerarse dos períodos, y que, como dije en 1900 (1) y todavía sostengo, «los legisladores, salvo una honrosa excepción (los Estados Unidos de América del Norte (2)), han confundido al inventor con el industrial, ó lo que es lo mismo, los legisladores no han comprendido que un invento es propiedad intelectual mientras la posee el inventor, y sólo es propiedad industrial (3) cuando pasa á manos de la industria.

Y entonces estamos en el caso de preguntar con otros inventores: ¿la creación y el entretenimiento de los museos se ponen acaso indirectamente por el Estado á cargo de los pintores ó de los escultores? ¿Se atrevería alguien á pretender que incumbe á los literatos y escritores el pago de los subsidios que el presupuesto del Estado asigna á las bibliotecas, como á los inventores se les hace sobrellevar los gastos de la oficina de patentes? ¿En nombre de qué se hacen pesar los impuestos sobre los inventores y no sobre el país por beneficios que, sobre todo, quedan á favor de éste? (4).

Algunos autores, apoyándose en sutiles consideraciones de orden filosófico, y otros haciendo resaltar di-

(1) Loc. cit.

(2) En dicho país, donde la vida es tan cara, sólo cuestan las patentes de invención 35 dollars (pagados en dos veces, antes y después de la concesión), con una duración de diez y siete años, sin impuestos ni práctica obligatoria, lo cual no ha impedido que el ingreso para el Estado por este concepto se haya elevado á dos millones de dollars al año.

(3) Y por lo tanto sujeto á los impuestos industriales.

(4) No vaya á creerse que lo que se cobra á los inventores por tal concepto es una pequeñez, como puede juzgarse por el siguiente cuadro, extractado de los datos oficiales de 1909, publicados por *La Propriété Industrielle*, 1911, pág. 197.

	FRANCOS			
	Depósito y prim- ra anualidad.	Anualida- des si- guientes.	Varios	Total.
Alemania: patentes. . . . .	1 564 544	8 258 575	898. 44	10 221. 63
» modelos de utili- dad. . . . .	804.477	376.403	»	1 180.880
Austria patentes. . . . .	507.042	1 298.361	47.378	1 820.781
Australia, id. . . . .	445.536	126	79 422	516 084
Bélgica, id. . . . .	»	»	»	779.600
España, id. . . . .	154.025	2 8830	4.944	401.819
Estados Unidos, id. . . . .	»	»	»	10 622.706
Francia, id. . . . .	1.311.590	3.113.740	»	4 471.280
Inglaterra, id. . . . .	2.573.934	3.908.119	24 567	6 736.620
Hungría, id. . . . .	225.081	816.563	12.681	1 054.327
Italia, id. . . . .	»	»	»	1 268.899
Japón, id. . . . .	264.290	260.350	44.053	568.693
» modelos de utili- dad. . . . .	535.470	»	42.188	577 658
Suiza, patentes. . . . .	174.690	486.990	16.67	630 357
TOTAL. . . . .	8 568.630	15 796.771	925.135	40 899 090

Es decir, que los inventores de diversos países contribuyeron en 1909 con cerca de 41 millones de francos; de los cuales próximamente la mitad en anualidades y varios, al mantenimiento de las cargas de esos doce Estados. Resultaría curioso saber lo que aquellos habrán recibido en cambio. Si hacemos comparaciones de otro orden veremos que los E. U. con una población quíntuple mayor que España, recaudan 26 veces más, siendo su tarifa diez veces más reducida.

ferencias en el orden económico y en el inmaterial, no están conformes con asimilar los derechos del inventor á los de autores y artistas (1), con lo cual demostrarían un respeto á la propiedad tan merecido para unos como para otros artistas intelectuales, y al consolidar ese derecho resultarían facilidades para el ejercicio del mismo, lo cual constituiría un verdadero progreso. Más diferencias existen entre las propiedades mobiliaria ó inmobiliaria, y sin embargo, hoy día, en los países en que esta última clase de propiedad está acogida á los beneficios del *Acta Torrens*, puede transmitirse igualmente como una letra de cambio, por un simple endoso.

Admitidas dichas dos fases en la propiedad del inventor (que en otra forma también conviene Picard), éste debería quedar exento en la primera del pago de anualidades, que en cambio serían pagadas en la segunda fase por el industrial al poner en práctica el objeto de la patente, impuesto que se haría efectivo, bien en la forma actualmente usada ó en otra más conveniente.

Hecho el estudio del carácter especial de esta clase de propiedad en su origen, es decir, según nace de la invención, podemos resumirle en las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> Las patentes de invención no deben considerarse como una concesión que el Estado hace al inventor, sino como el reconocimiento de un *derecho de propiedad* (fruto del trabajo), que, con carácter transmisible, sólo dura un tiempo limitado para salvar los derechos que sobre el invento se reconocen á la sociedad. Estas patentes sólo pueden anularse por falta de novedad.

2.<sup>a</sup> La caducidad de las patentes por falta de explotación, sin indemnización previa, debe ser abolida como contraria á los derechos que á la propiedad reconoce la Constitución del Estado. En cambio hay lugar á establecer la concesión de licencias obligatorias en los casos de no explotación ó de explotación insuficiente, pero siempre contra indemnización y garantía suficientes.

3.<sup>a</sup> Las patentes de invención constituyen una propiedad intelectual del inventor, mientras no han pasado á manos de la industria, y durante ese tiempo deben estar exentas del pago de anualidades.

4.<sup>a</sup> Los certificados de adición, aunque formen expediente separado del de la patente durante su concesión, han de formar uno solo para los efectos de la explotación. En caso de anulación de la patente principal, pueden llegar á constituir una nueva patente como continuación de la primitiva, si así lo juzga conveniente el Tribunal que ha acordado la anulación de ésta.

(1) Por la ley francesa del 1.<sup>o</sup> de Marzo de 1902 gozarán de los derechos de autor regidos por la ley de 1924 de Julio de 1793, sobre propiedad artística y literaria, los arquitectos y estatuarios. Igualmente reconoce á los escultores y dibujantes de ornamentación, cualquiera que sea el mérito y el destino de la obra.

Antes de esta ley los referidos artistas sólo podían invocar la ley de 1806, que protegía los modelos y dibujos industriales, y que ha sido reemplazada ahora por la de 1.<sup>o</sup> de Julio de 1909.

## DESAGÜE DE ALMAGRERA

Memoria histórica reglamentaria que el Sindicato presenta á la Junta general ordinaria de mineros. (1)

«Señores representantes:

Terminamos nuestra Junta general ordinaria de mineros celebrada el año anterior, bajo la triste impresión que en todos los señores representantes causaron los embargos decretados contra la empresa desaguadora; hechos éstos reveladores de un estado económico nada favorable en la entidad encargada de realizar el servicio de desecación de las minas de Sierra Almagrera. Y, en efecto, lo que entonces se nos presentó con los caracteres de un mal síntoma, adquirió poco después una deplorable realidad: pudo conjurarse por el momento la situación creada con la cancelación de los embargos; pero surgieron otros, efectuados indebidamente, sobre el tributo que debía percibir la citada Empresa desaguadora de dos de las minas que mayor producción venían acusando, y hasta sobre los bienes, muebles é inmuebles de los desaguistas. Cuando esto último acontecía, ya había sido paralizado el desagüe en 16 de Mayo del pasado año 1912.

Ante semejante estado de cosas, el Sindicato ni podía ni debía permanecer indiferente: los intereses de la minería de Sierra Almagrera puestos á su cuidado exigían una defensa inmediata para que no sucumbieran ó desaparecieran, si, por un acaso, la Empresa desaguadora se hallaba realmente incapacitada de cumplir su contrato con las minas. Y tanto por esta respetable razón, como por el deber que impone el Sindicato el reglamento por que se rige esta Corporación, transcurridos que fueron los quince días desde la fecha de la suspensión del funcionamiento del desagüe á que se refiere el número 10 del artículo 26 del precitado Reglamento, se procedió por dicho Sindicato á constituirse, asistido de notario, en el establecimiento del Ardeal, para hacerse cargo, como lo verificó, en el día 15 de Junio del finado año, del servicio de desagüe.

Hecho cargo ya el Sindicato del servicio de desagüe, sus primeros trabajos y gestiones se encaminaron á recabar de respetables entidades establecidas en el país que disponían de carbón, facilitasen el que pudiera necesitarse de momento para poner en marcha el interrumpido servicio y evitar, de esta suerte, que las aguas inundaran las labores de explotación que venían ejecutando las minas, reduciendo con ello los rendimientos de las minas y cercenando los recursos, más necesarios que nunca, para mantener en constante funcionamiento las máquinas desecadoras. Pero todo fué inútil; aun cuando los esfuerzos del Sindicato fueron muchos, muy constantes é interesados, no pudo conseguirse lo que se pretendía, y tuvo que circunscribirse su acción á procurarse pequeñas partidas de carbón para el sostenimiento de la marcha de la bomba auxiliar, con objeto de impedir que los 300 metros cúbicos de aguas frías

(1) La Junta se debe haber celebrado en Cuevas el día 2.<sup>o</sup>. Insertamos la Memoria que da cuenta oficial y circunstanciada de la situación de aquel distrito minero.

que se producen y acumulan en depósitos próximos al salón de máquinas del interior, causarían la inundación de estas instalaciones, atendiendo á estos gastos y al pago de los haberes del personal técnico y obrero con el auxilio de *sesenta mil pesetas* otorgado por el Excmo. señor Ministro de Fomento.

Durante este tiempo en que las máquinas desaguadoras han permanecido inactivas, no ciertamente por culpa del Sindicato, sino de la Empresa, las aguas han invadido las labores donde las minas venían efectuando sus explotaciones, ocasionando la paralización de la mayor parte de las que había en trabajos, y reduciendo los productos de ellas á cantidades de mineral muy exiguas y de escaso valor. Esto, á juicio del Sindicato, no podía continuar así: con la paralización absoluta de las minas á que podía llegarse mediante estos procedimientos, sobrevendría, necesariamente, la total y absoluta carencia de recursos, anulando por completo toda acción del Sindicato para impedir los progresos de la inundación en las minas y hasta los de las mismas instalaciones, por lo cual se han venido haciendo constantes gestiones para estimular á la Empresa desaguadora á que activara sus trabajos de reorganización económica, á fin de que se pusiera en condiciones de cumplir los deberes de su contrato con las minas.

En tal estado, llega el mes de Octubre del finado año en que la Empresa se dirige oficialmente al Sindicato para notificarle su propósito de incautarse de nuevo del desagüe al objeto de hacerlo funcionar, invocando para ello el derecho que tenía á que se le hiciera entrega del mismo conforme á lo establecido en el artículo 26 del Reglamento. Y como el Sindicato no podía excusarse de esta demanda por cuanto se hacía al amparo de un precepto legal y dentro del plazo de los seis meses contados desde la fecha en que se suspendió el desagüe, se procedió á convocar y reunir en ésta á la Corporación sindical, que acordó la procedencia de la entrega del servicio de desagüe á la Compañía solicitante, cuyo acto fué llevado á cabo con asistencia de los señores síndicos y de los señores Conde de Préz y Cousin, por medio de acta notarial levantada en 2 de Noviembre de 1912.

Con la petición de entrega del desagüe nos fué hecho también el ofrecimiento de hacerlo funcionar con toda regularidad; sin embargo, transcurrieron cuatro meses desde que dicha Compañía tomó de nuevo á su cargo el servicio de desagüe sin haberlo reanudado, ocasionando esto un evidente y cada día mayor perjuicio á las minas, que no podía consentir por más tiempo el Sindicato, sin hacer uso de las atribuciones y derechos que le otorgan el Reglamento y contratos vigentes para declarar este último rescindido y proceder por tal motivo, á la incautación del desagüe, máquinas, edificios, pozos, labores y terrenos, á fin de hacer funcionar las máquinas desaguadoras, y dejar cumplida la ley sobre desagüe de comarcas mineras, y lograr que las minas que han tenido que suspender sus trabajos por efecto de la inundación general que padece la Sierra, puedan reanudarlos y llenar debidamente los fines primordiales del laboreo y explotación de la riqueza de

nuestro subsuelo, que no disminuye, ciertamente, á mayor profundidad.

En atención á lo expuesto, el Sindicato ha juzgado de absoluta conveniencia y necesidad ocuparse de este importante aspecto de nuestro desagüe y adoptar los acuerdos conducentes á los fines de la incautación, habiendo resuelto en su sesión de 4 del corriente, constituirse inmediatamente en el establecimiento desaguador asistido de un notario público, para acreditar, una vez más, la falta de voluntad ó de elementos en la Empresa desaguadora para reanudar ó proseguir la desecación, fin único del contrato, y, en vista de ello, proceder á declarar la rescisión del mismo y tomar posesión definitiva del desagüe y de todo cuanto esté, directa ó indirectamente, destinado á ese servicio, cuya propiedad pertenece al Sindicato, como así lo verificó en el mismo día, sin necesidad de recurrir á otros procedimientos legales.

Queda indicado en síntesis todo lo acontecido en el largo y laborioso proceso del desagüe, y llega el momento en que los señores representantes conociendo la verdadera situación de este asunto, deben adoptar en la Junta general próxima á celebrarse, cuantas resoluciones y acuerdos conduzcan á restablecer la normalidad de la desecación y consiguiente explotación de las minas contra la inundación, puesta, como siempre, la mirada en el interés común y en la necesidad ineludible de cumplir la ley que á todos obliga, realizando cuantos sacrificios sean necesarios para lograrlo.

Por de pronto es forzoso acudir á los gastos de sostenimiento de la marcha de la bomba auxiliar para impedir que las aguas frías que se producen en lugares próximos á las instalaciones mecánicas puedan invadirlas é inundarlas; pero además las Sociedades mineras deben estar apercibidas y dispuestas á contribuir con el esfuerzo pecuniario preciso á todos los gastos de la desecación que el Sindicato no puede dejar de realizar en cualquiera de las formas legales establecidas.

Por los motivos expuestos pocas son las noticias y datos que podemos ofrecer á los señores representantes de las minas en esta Memoria sobre el desagüe en su aspecto técnico, y sobre el movimiento de descenso y ascenso que han experimentado las aguas de las minas de Sierra Almagrera durante el año de 1912, en que han tenido lugar los sensibles y deplorables acontecimientos que quedan reseñados. Los informes técnicos que la Empresa desaguadora ha suministrado al Sindicato son bien escasos; se limitan á consignar que desde el día 1.º de Enero de 1912 se estuvo manteniendo el nivel de las aguas con ayuda de una bomba, y hasta el 30 de Marzo del propio año que se suspendió totalmente el servicio de desagüe, reanudándose en la misma forma el 15 de Abril para volverlo á suspender en 16 de Mayo, sin que haya vuelto á funcionar hasta la fecha.

También hace constar la Empresa desaguadora que durante las paradas del 30 de Marzo al 15 de Abril, y del 16 de Mayo del año anterior hasta el 25 de Febrero último, ha estado funcionando la bomba auxiliar para el desagüe de las aguas frías procedentes de los

resudos, con el fin de evitar la pérdida de las instalaciones subterráneas.

Al ocuparse la citada Empresa desaguadora de la situación de las aguas de Sierra Almagrera afirma que en 1.º de Enero del corriente año el nivel medio de las mismas era de 168 metros bajo el nivel del mar, y es evidente que ha debido padecerse algún error en el cálculo para hacer esta aseveración, por cuanto siendo la posición de las aguas bajo el nivel del mar en 1.º de Enero de 1912, 192,80 metros, y la situación de las mismas en 1.º de Enero de 1913, 168, sólo resulta haber subido las aguas en el lapso de tiempo de un año próximamente de suspensión del desagüe 24,80 metros.

Decimos esto porque por noticias é informes particulares que tenemos de los administradores de algunas minas hemos llegado á saber que, tanto las que mayor producción venían acusando en estos últimos tiempos como todas las demás en que se trabajaba, con excepción de unas ocho, han tenido que suspender toda clase de trabajos por impedirlo totalmente el rápido y creciente movimiento de la inundación de las labores, en donde las aguas han llegado á invadir zonas explotables en su proyección vertical muy superiores á los 24,80 metros de que habla el informe de la Empresa del desagüe. Desde luego entendemos que en 1.º de Enero estaban las aguas á un nivel mucho más alto bajo el del mar que los 160 metros fijados; pero como este punto es técnicamente comprobable y puede ponerlo en claro el Sindicato con recurrir al personal facultativo de minas para que practique por nuestro encargo una nivelación general de las aguas de Sierra Almagrera y nos comunique el resultado que arroje esta operación, habremos salido de toda duda y sabremos con indubitable certeza los progresos de la inundación y la posición que tengan en la actualidad las aguas termales de nuestra Sierra con relación al nivel del mar.

No terminaremos esta parte informativa de la Memoria sin exponer á los señores representantes que los embargos decretados sobre el 21 por 100 de los minerales de las minas *Medio-Mundo* y *El Ramo de Flores*, con que éstas venían tributando para remunerar el servicio de desagüe y para entregar en concepto de anticipo reintegrable el 5 por 100 de su producción, convenido, fueron cancelados, quedando, en su virtud, la entidad encargada del desagüe, en libertad de disponer de estos recursos para aplicarlos al mismo: lo que no deja de tener relativa importancia, por tratarse de los mayores ingresos que en estos últimos tiempos ha venido realizando la Empresa desaguadora por el concepto expuesto.

Por último, hemos de consignar también que el Sindicato ha comunicado oficialmente á las autoridades superiores todo cuanto ha hecho relación á las diferentes fases por que ha pasado el Desagüe desde que se suspendió su funcionamiento hasta la fecha, para dejar cumplido con ello preceptos de nuestro Reglamento, solicitando y obteniendo en algunos casos la protección y apoyo oficial que hemos considerado necesario en defensa de los intereses que nos están encomendados.

El Sindicato, en suma, ha hecho todo cuanto le ha

sido posible para restablecer la normalidad del desagüe, celebrando en ésta cuantas reuniones sindicales han sido precisas con el concurso de los señores síndicos residentes en otras localidades, y realizando viajes el señor presidente á Madrid y Almería para la gestión personal de todo lo relacionado con este asunto: y si á pesar de nuestros buenos propósitos y deseos no hemos tenido la fortuna de que el éxito corone nuestros esfuerzos, preciso es reconocer que ello ha causado al Sindicato el más hondo de los pesares, sometiendo su modesta labor al juicio imparcial de la Junta para que ella falle en definitivo sobre nuestra conducta y procedimientos; no perdiendo de vista al hacerlo, que el problema que nos está sometido es eminentemente de carácter económico, y, por tanto, muy difícil de resolver siempre en las condiciones favorables que hubiera sido de desear.»

Después de ocuparse la Memoria de la elección de cargos y rendición de cuentas, termina con la conclusión que se inserta:

«Según queda dicho en otro lugar, en tiempo oportuno, y como en el año anterior, el Sindicato acudió al Excmo. Sr. Ministro de Fomento en solicitud de que concediese á esta Corporación un crédito de auxilio, el mayor posible, para atender con él á los gastos que originara el desagüe de las minas; tanto más justificada esta especie de subvención, cuanto que por haber suspendido la marcha del desagüe la Empresa encargada de este servicio, tendría necesidad el Sindicato de hacerse cargo del mismo para ponerlo en función y dejar así cumplida la ley del Desagüe.

En efecto, por el Gobierno de S. M. y en Real orden de 2 de Julio del pasado año, nos fué concedido un crédito de *sesenta mil pesetas*, que fué destinado íntegramente á satisfacer los gastos causados por el desagüe durante el tiempo en que lo ha tenido en administración el Sindicato por cuenta de la *Compañía Minera é Industrial para España*, según así resulta de los libros y piezas justificativas de contabilidad que independientemente de las del Sindicato se han llevado en las oficinas del Ardeal. De la inversión de dicho crédito se ha producido y remitido al Excmo. Sr. Ministro de Fomento la cuenta correspondiente, conforme á lo dispuesto por la ley de Contabilidad del Estado.

Finalmente, el Sindicato tiene el honor de someter á la Junta general los puntos que comprende esta Memoria, por el siguiente orden:

- 1.º Examen y aprobación, si procede, de la conducta del Sindicato y acuerdos tomados por el mismo.
- 2.º Medios y forma más adecuados de obtener los recursos necesarios para el sostenimiento de la bomba auxiliar de las aguas frías, y conservación de las instalaciones y gastos del personal.
- 3.º Deliberación y acuerdo sobre la forma que deba adoptarse, dentro de las legales, para reanudar el servicio de desagüe propiamente dicho, y atender á los gastos que ocasione, y
- 4.º Examen y aprobación de cuentas.

Cuevas 10 de Marzo de 1913.— El presidente, *Juan D. Pérez de la Cuesta*.— *Alfonso Casanova Mula*.— *Luis*

*Sáenz de Jubera*.— *Mariano Molero Villanueva*.— *Ramón Martínez Jiménez*.

#### DON FÉLIX MONTAVES Y ZUBIZARRETA.

En las minas de carbón de Orbó (Palencia), donde se encontraba desempeñando el cargo de Director facultativo, ha perdido la vida en el cumplimiento de sus deberes profesionales, víctima de funesto accidente, el joven y distinguido ingeniero de minas D. Félix Montaves y Zubizarreta.

Á las once próximamente de la mañana del día 27 del pasado, y después de visitar las instalaciones situadas en la boca del antiguo canal, decidió el Sr. Montaves regresar á las oficinas, utilizando para ello el tranvía subterráneo que le condujo hasta el pozo *Rafael*, de 300 metros de profundidad, donde tomó la jaula de extracción que había de conducirle al nivel *San Ignacio*. Llegó á este nivel sin novedad, pero en el momento de salir de la jaula y sin duda preocupado ó distraído, no dió la señal de alto al maquinista, y la jaula continuó su ascensión. Entonces, en vez de quedarse en la citada jaula y continuar hasta la boca del pozo, saltó á la cortadura, fiado en su agilidad y en su pericia de minero; pero sin duda resbaló con tan mala fortuna, que cayó al pozo, donde encontró la muerte.

Al darse cuenta de la desgracia los empleados del exterior, pues el infortunado ingeniero subía completamente solo, se suspendieron todos los servicios y con gran actividad se organizaron y emprendieron los trabajos de extracción del cadáver, penosísimos, porque á consecuencia de los repetidos choques sufridos contra los hastiales y cuadros del pozo, ha ido disgregándose, quedando sus miembros horriblemente mutilados y diseminados por los cuadros, enganches, etc. Por la noche se consiguió agotar el agua depositada en la caldera del pozo, encontrándose allí los restos que faltaban.

El día 29 del pasado fué trasladado el cadáver á Ujo para ser depositado en el panteón de familia, siendo acompañado hasta la estación de Cillamayor por todo el personal de Orbó con sus lámparas, y muchísima gente de otras minas. El acto constituyó una sentidísima manifestación de duelo.

Era D. Félix Montaves hijo del conocido y reputado minero asturiano D. Manuel, director de las minas de Aller, en las cuales formó aquel su vocación minera.

En cuanto salió de la escuela le llevaron sus inclinaciones á trabajar en las minas de Aller, dedicándose con empeño á especializarse en la explotación carbonera y llegando en pocos años con su laboriosidad é inteligencia á inspirar á la *Sociedad Carbonera Española* una merecida confianza, que le valió ser encargado de reorganizar el negocio en las minas de Orbó. Le ha sorprendido la muerte cuando comenzaba la explotación ordenada de aquellas minas, después de cuatro años de estudios, trabajos preparatorios é instalaciones modernas para el arranque, transporte y lavado de los carbones.

Con motivo del fatal accidente sufrido por el señor

Montaves, nos viene á la memoria el triste recuerdo de la trágica muerte de su madre, acaecida también en circunstancias dolorosísimas, pues fué atropellada y mutilada por un tren minero del establecimiento de Aller.

D. Félix Montaves tenía veintiocho años y terminó su carrera el año 1907.

Descanse en paz el malogrado y desventurado compañero, y reciban su viuda, padre y hermanos la expresión de nuestro profundo duelo por esta tremenda desgracia.

## Sociedades.

### SOCIEDAD HULLERAS DE SABERO Y ANEXAS

Ha celebrado esta Sociedad su junta general en Bilbao el día 28 último.

La producción de carbones preparados, vendidos en el año, asciende á 93.000 toneladas en números redondos, menor en 4.000 toneladas á la que por el mismo concepto se alcanzó en 1911, y el total vendido y consumido ha sido de 97.000 toneladas, menor también en 4.000 toneladas á la realizada en el año anterior.

Sin embargo de esta menor producción, el resultado económico obtenido por la explotación general, representado por el beneficio líquido de pesetas 179.240,18, es mayor en pesetas 4.360,05 al conseguido en el año de 1911, que fué de pesetas 174.880,13.

Al final del ejercicio, y conseguida la restauración de los daños habidos en las minas por una inundación y ejecutados trabajos de preparación en las zonas de Oveja y mina Sabero número 1, se cuenta con grandes probabilidades de alcanzar un aumento de 20.000 toneladas por lo menos en el año 1913 sobre el que comprende este ejercicio, no teniendo en cuenta que la explotación del nuevo establecimiento del pozo de La Herrera pueda dar principio en el segundo semestre del año y contribuir también á un aumento mayor.

Además de esta favorable situación creada por ese aumento de arranque de carbones, se supone también un aumento de precio en los ya contratados para ese año, esperando de todo ello alcanzar en el año 1913 la consolidación de la Empresa mediante la obtención de rendimientos de importancia.

La preparación de los dos nuevos campos de explotación dentro de las concesiones de la Sociedad para la extracción de los carbones en profundidad por bajo del nivel inferior del valle, es el origen del establecimiento de las obras é instalaciones que se están llevando á ejecución en los puntos denominados La Herrera y Sabero número 1.

En el año pasado se han proseguido sin interrupción alguna, excepción hecha de la originada por inundaciones de los meses Enero y Febrero, el trabajo de perforación de las galerías transversales que, partiendo del pozo maestro de La Herrera, van en dirección al punto en que se calcula la existencia de las capas de carbón explotadas ya en el nivel superior, habiendo alcanzado los avances ejecutados en las tres citadas á los 30, 90 y 150 metros de profundidad, la longitud de 738 metros en total, estando ya al final del año la fijada á los 30 metros construida en 352 metros, la de los 90 en 362 metros y la de 150 en 45 metros.

Se ha hecho preciso proceder al revestimiento completo de cemento con espesores hasta 50 centímetros en toda la longitud construida de las expresadas transversales obligado por la calidad y descomposición del terreno que han

atravesado, originando un gasto tres veces mayor al calculado, obedeciendo á esa misma causa el que no haya podido ejecutarse en los pisos primero y segundo el total del avance á satisfacer por la Sociedad que comprende la longitud de 500 metros aproximadamente, suficiente á cortar varias de las capas de carbón explotadas ya en el nivel superior.

Como resultado de estos trabajos se obtuvo al final del año el corte de la primera de las capas en el piso segundo á los 90 metros de profundidad y 362 de longitud, que no ha podido determinarse con exactitud á cuál de las superiores pertenece, si bien se calcula que es la misma capa núm. 5 arriba explotada.

Para la explotación de los carbones de la mina Sabero núm. 1, constituida por la formación de una capa de excelente calidad, se prosiguieron los trabajos é instalaciones que se estaban ejecutando, y á los cuales se ha dado término en el último trimestre del año, en el que se ha dado comienzo al arranque de sus carbones.

A continuación va inserto el balance de situación en 31 de Diciembre de 1912 y el extracto de la cuenta de pérdidas y ganancias.

### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO		Pesetas.
Caja y Bancos		182.153,85
Propiedades y concesiones		4.504.196,50
Mina Unica		29.779,41
Instalaciones nuevas		2.765.605,02
Terrenos		278.783,52
Gastos de establecimiento (amortizada)		
Material en servicio		393.844,48
Utiles y herramientas (amortizada)		
Muebles y accesorios (amortizada)		
Pozo de extracción de La Herrera		236.103,42
Establecimiento de los pisos á explotar por el pozo de La Herrera		352.456,74
Castillete para el pozo de La Herrera		27.587,80
Explicación para la maquinaria del pozo de La Herrera		14.561,09
Maquinaria para el pozo de extracción de La Herrera		272.837,92
Edificio para la maquinaria del pozo de La Herrera		98.471,29
Armadura para el edificio de la maquinaria de La Herrera		10.011,00
Explicación para la maquinaria de la mina Sabero núm. 1		125,71
Maquinaria para la mina Sabero núm. 1		45.850,34
Edificio para la maquinaria de la mina Sabero núm. 1		4.453,31
Pozo de la mina Sabero núm. 1		12,86
Instalación de bombas para la mina Sabero número 1		9.412,90
Tubería de desagüe para la mina Sabero número 1		6.415,35
Instalación del procedimiento «Serrat»		18.327,39
Instalación de timbres telefonos y cables		8.170,11
Almacén de carbones		36.279,70
Almacén general de efectos		109.589,01
Almacén de maderas		6.293,39
Economato		40.761,51
Cuentas corrientes deudoras		329.037,02
Casas para obreros		19.330,49
Quebranto en la emisión de 8.000 obligaciones al 5 por 100		101.993,21
Caja de depósitos		340,00
		9.903.593,06
Depósitos necesarios		225.000,00
<b>Total</b>		<b>10.128.593,06</b>

### PASIVO

Capital: 10.000 acciones de 50 pesetas cada una	5.000.000,00
» 7.700 obligaciones de 1.ª hipoteca de 50 pesetas cada una	385.000,00
Fondo de previsión	100.000,00
Cuentas corrientes acreedoras	457.476,84

Intereses	94.848,00
Amortización de obligaciones	50.000,00
Fondo de previsión para accidentes del trabajo	20.000,00
Premios y multas	2.956,70
Impuestos de la caja de depósitos	4.686,08
Pérdidas y ganancias	32.825,84
	9.903.593,06
Depositantes de valores	225.000,00
<b>Total</b>	<b>10.128.593,06</b>

### Extracto de la cuenta de pérdidas y ganancias.

DEBE		Pesetas.
Importe del cupón 1.º de Julio de 1912		97.500,00
Id. del id. 1.º de Enero de 1913		97.500,00
Amortización de 100 obligaciones		50.000,00
Premios concedidos en el sorteo de la Caja de Depósitos		1.040,00

Quebrantos en negociación de Letras s/ varias plazas	6.080,50
Deterioro habido en el almacén de maderas	424,91
Saldo de sueldos del Economato	2.398,02
Gasto de establecimiento autorizado por Junta general 23 de Marzo de 1912	144.255,16
	399.268,49
Beneficio del ejercicio	179.240,18
	578.508,67

### HABER

Beneficio obtenido en la cuenta de almacén de carbones	428.892,92
» » » de alquileres y fincas rústicas	8.110,82
» » » en la cuenta de contrato de fabricación de cok	1.571,50
» » » en varias cuentas	5.827,00
Remanente de beneficios del ejercicio anterior	144.255,16
<b>Total</b>	<b>578.508,67</b>

### Estado de los trabajos de preparación de carbón en 31 de Diciembre de 1912.

MINAS	PISO	CAPA	DIMENSIONES DE LOS MACIZOS			METROS CUBICOS		OBSERVACIONES	
			LARGO	ALTO	ANCHO	PARCIALES	TOTALES		
Sabero núm. 1.	1.º	Sucesiva	62	30	0,80	1.488	7.783	Macizo al Oeste.	
	2.º	»	400	4	0,80	1.280		Llaves de la galería.	
	»	»	32	30	1,50	1.440		Macizo al Oeste.	
	»	»	25	30	1,50	1.125		» al Este.	
Sabero núms. 2, 5 y 6	3.º	»	34	30	1,50	1.530	15.460	» al Oeste.	
			20	30	1,50	900		» al Este.	
	1.º	3.ª O	75	20	2,50	3.750	21.279	Macizo en explotación.	
		5.ª O	83	20	4,50	7.470		» »	
	»	7.ª O	32	20	2	1.280	» »	» »	
		7.ª E	74	10	4	2.960		» »	
	»	2.º	3.ª E	45	30	1,80	2.430	» »	Llaves de la galería.
			3.ª O	168	4	2	1.504		Macizo en explotación.
	»	»	4.ª E	118	30	2,50	9.700	» »	» »
			4.ª O	77	30	2	6.930		» »
	»	»	5.ª O	30	30	0,70	630	» »	» »
			5.ª E	62	7	2,50	1.865		» »
»	3.ª	3.ª E	90	30	3	8.100	» »	» »	
		3.ª O	258	5	2	2.580		Llaves de la galería y nivel.	
»	»	3.ª O	25	30	2,50	1.875	» »	Macizo en preparación.	
		4.ª O	118	30	3	10.620		Macizo en explotación.	
»	»	4.ª E	140	30	2	8.400	» »	» »	
		5.ª O	35	30	1	2.975		» »	
»	»	5.ª E	40	4	2	320	» »	Llaves de la galería.	
<b>Total m<sup>3</sup></b>							79.372		

### THE UNITED ALKALI COMPANY LTD.

Esta Sociedad de industrias químicas, domiciliada en Liverpool, que explota en Huelva los grupos mineros de Sotiel Coronada, Tinto y Santa Rosa y otros, ha obtenido en 1912 un beneficio neto, deducción hecha de £ 15.000 para un fondo especial de rescate de obligaciones, de £ 269.205, suma en la que está comprendido el saldo de £ 48.032 del ejercicio anterior. Después de destinar £ 50.000 á reservas, se reparte el saldo de este modo: dividendo de 7 chelines por acción privilegiada, repartido en Agosto 1912, con deducción de *income tax*, hacen £ 93.115; dividendo complementario de 7 chelines por acción privilegiada, menos *income tax*, que suma £ 93.115, resultando un sobrante para cuenta nueva de £ 32.975. Los beneficios distribuidos representan un 7 por 100 anual del valor nominal de las acciones privilegiadas.

### COMPANIA DE RIO TINTO

Según el *Moniteur des Intérêts Matériels*, el Consejo de esta Sociedad ha acordado ya proponer á la Junta general

de accionistas un dividendo complementario á las acciones ordinarias de 50 chelines por acción, con cargo á los beneficios del año 1912. El dividendo total resulta, por lo tanto, de 90 chelines, ó sea del 90 por 100 del valor nominal de las acciones ordinarias, contra 52 1/2 chelines en 1911.

Destinanse á amortizaciones £ 147.000, contra £ 81.000 en el año precedente, y se deja para este año un saldo de £ 190.000, contra £ 28.000 en 1911.

## Sección Oficial.

### Real orden y Reglamento referentes al Laboratorio Metalográfico de la Escuela de Minas.

Ilmo. Sr.: De conformidad con lo propuesto por esa Dirección general,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien aprobar el adjunto Reglamento para el Laboratorio de investigaciones metalográficas de la Escuela de Minas, presentado por el profesor de Metalurgia general de la misma, por virtud de lo dispuesto en el Real decreto de 9 de Noviembre de 1912.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y á los efectos de su publicación en la *Gaceta de Madrid*. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Marzo de 1913.— *Villanueva*.— Sr. Director general de Agricultura, Minas y Montes.

#### REGLAMENTO

PARA EL LABORATORIO DE INVESTIGACIONES METALÓGRÁFICAS DE LA ESCUELA DE MINAS, CREADO POR REAL DECRETO DE 9 DE NOVIEMBRE DE 1912

#### Objeto del Laboratorio.

Artículo 1.º El Laboratorio de investigaciones metalográficas constituye un Centro anejo á la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, cuyas principales funciones son las siguientes:

a) Cooperar á la enseñanza experimental de los alumnos de las Cátedras de Metalurgia y Siderurgia, según las exigencias que impongan los programas de estudios vigentes en dicho Centro.

b) Informar sobre todos aquellos asuntos oficiales en los cuales se requiera por el Gobierno el concurso del Laboratorio, y muy especialmente para dilucidar las causas de accidentes del trabajo; y

c) Realizar cuantos ensayos soliciten los particulares, entidades ó empresas y dependencias oficiales, referentes á la más acertada aplicación de las aleaciones, perfeccionamientos en los medios de fabricación y condiciones de su empleo, así como cuantos estudios contradictorios se demanden sobre la constitución y propiedades de las distintas sustancias minero-metalúrgicas.

#### Personal del Laboratorio.

Art. 2.º Mientras la dotación del Laboratorio no consista mayores desenvolvimientos, el personal afecto al mismo estará formado:

1.º Por su jefe, ejerciendo como tal el profesor de Metalurgia general y Siderurgia.

2.º Por los ingenieros agregados que él proponga y el Sr. Ministro de Fomento designe, de los cuales el de mayor antigüedad llenará las veces de ingeniero encargado del Laboratorio.

3.º Por el personal administrativo y obrero de carácter permanente, designado también á propuesta del jefe de la dependencia, y

4.º Por el eventual de maquinistas, preparadores y operarios que requieran las necesidades del servicio.

#### Investigaciones científicas.

Art. 3.º Todo el personal afecto al Laboratorio está obligado á prestar su concurso, cumpliendo las órdenes que reciba del jefe del mismo ó del ingeniero encargado, para las investigaciones técnicas y prácticas que se consideren útiles á los fines docentes señalados en el art. 1.º

#### Ensayos.

Art. 4.º Se ejecutarán con carácter preferente los ensayos, exámenes de muestras ó pruebas que sean necesarios para emitir informes en cuantos asuntos oficiales se requiera por el Gobierno la cooperación ó el dictamen del Laboratorio.

Los particulares, entidades ó Empresas que deseen conocer las propiedades metalográficas de materiales que para ellos ofrezcan interés podrán solicitar su ensayo mediante instancia dirigida al jefe del Laboratorio, y á la que acompañarán muestras del tamaño adecuado á las operaciones que deban practicarse.

Después de anotarse en el registro de entrada del Laboratorio el número de orden y clase de las muestras recibidas,

se facilitará á los solicitantes el oportuno recibo suscrito por el ingeniero encargado y visado por el ingeniero jefe de la dependencia.

Para que se proceda al ensayo debe exigirse previamente el abono de su importe según tarifa, sin que quepa realizar descuento alguno más que en los casos en que por especial resolución fundada en el gran número de investigaciones solicitadas por la propia entidad así se acordara por el ingeniero jefe del Laboratorio.

Si por deficiencias en las muestras recibidas ó por cualquier otra causa no pudieran llevarse á efecto los ensayos ó pruebas, el Laboratorio devolverá el importe satisfecho por el solicitante.

#### Atribuciones del jefe del Laboratorio.

Art. 5.º Son éstas:

1.ª Proponer los ingenieros que hubieren de desempeñar los distintos servicios en el Laboratorio y designar á cada uno de ellos su respectivo cometido.

2.ª Entenderse directamente de oficio con los ingenieros jefes de los distritos, tanto acerca de los detalles relativos á los ensayos que aquéllos hubieran solicitado como respecto á informes relativos á causa de accidentes del trabajo, adquisición de referencia, datos sobre materiales minero metalúrgicos, etc., que puedan ser necesarios para el Laboratorio.

3.ª Elevar á la Superioridad, siempre por conducto del director de la Escuela de Minas, cuantas proposiciones tiendan á implantar mejoras en el buen servicio del Laboratorio, y análogamente el presupuesto anual de gastos, rindiendo también cuenta, ya de cuantos ingresos tuviere por cualquier concepto el Laboratorio, ya de los gastos que realice.

4.ª Fijar los precios de aquellas investigaciones ó ensayos que por su carácter especial no quepa comprender en las tarifas ordinarias; y

5.ª Autorizar con su visto bueno los certificados de los resultados de los ensayos que se expidan por el ingeniero encargado del Laboratorio.

#### Atribuciones del ingeniero encargado del Laboratorio

Art. 6.º Las siguientes:

1.ª Procurar que por el personal á sus órdenes se cumpla el presente reglamento y cuantas disposiciones dicte el jefe del Laboratorio

2.ª Informar al mismo, respecto á precios de ensayos especiales, investigaciones científicas, introducción de mejoras en la organización y desarrollo del Laboratorio, y en general, sobre cuantos asuntos fuera por aquél consultado.

3.ª Aceptar ó rechazar las muestras que se presenten á ensayo, siempre proponiendo al jefe del Laboratorio las condiciones en que éstos deben llevarse á efecto, y extender las certificaciones y copias correspondientes que se hubieren solicitado y que hayan de entregarse á los interesados, y

4.ª Formar el presupuesto anual, así como las cuentas de gastos é ingresos y redactar anualmente una Memoria sobre los trabajos llevados á cabo en el Laboratorio.

#### Atribuciones del restante personal técnico y administrativo.

Art. 7.º Efectuar los ensayos y distintas investigaciones que se les encomienden, cumpliendo las órdenes del jefe del Laboratorio ó del ingeniero encargado é informando sobre las mejoras conducentes al éxito de la misión que les fuere confiada.

Llevar los correspondientes registros de entrada y salida

#### Material.

Art. 8.º El ingeniero más moderno será el encargado de

catalogar y coleccionar escrupulosamente las muestras que hayan sido objeto de investigación ó ensayo.

El administrador que se designe, ó quien hiciera sus veces, cuidará asimismo de inventariar todos los efectos, aparatos, máquinas ó enseres que pertenezcan al Laboratorio sin perjuicio de que responda el encargado de cada Sección del material que á cada uno le corresponda.

#### TARIFAS

*Examen micrográfico*, que comprende: pulimento de la muestra, ataque con los reactivos, microfotografía é interpretación de la misma, 20 pesetas.

*Informes micrográficos*, que comprenden: pulimento de la muestra, ataque con los reactivos, microfotografía, interpretación de la misma, propiedades, defectos y empleo más adecuado del material que se ensaya, 40 pesetas.

Estudios sobre puntos críticos, temple, recocido, propiedades físicas y mecánicas de metales y aleaciones, 100 pesetas.

Estudios é investigaciones metalográficas sobre series de aleaciones, construcción de diagramas fásicos é interpretación de los mismos, precios convencionales.

Madrid, 5 de Marzo de 1913.—El profesor de Metalurgia general, *Eduardo Gullón*.

**Pontones flotantes en las posesiones de Africa**—Se ha anulado la concesión otorgada á D. Trinidad Rius y Torres para implantar, emplazar y sostener almacenes generales de comercio y estaciones carboníferas (en pontones flotantes) en terrenos de dominio público en todas las posiciones españolas de Africa.

**Concesiones**.—Se ha autorizado á la Sociedad anónima Aguas de la Coruña para instalar filtros de arena en la toma de aguas que tiene concedida en el río Barcés para abastecimiento de la Coruña.

—Se ha autorizado á D. Jesús Cano Sarmiento para aprovechar hasta 13 litros de agua por segundo, del arroyo de la Barca, término municipal de Serantes, con destino al abastecimiento de aguas potables á los buques en el puerto comercial de Ferrol.

## Variedades.

**Creación de la carrera de ingeniero geólogo en Francia**.—En la Facultad de Ciencias de la Universidad de Nancy se acaba de crear y organizar la enseñanza de la carrera de ingeniero geólogo con la mira principal de formar facultativos especiales para el estudio de criaderos minerales, y se nos ruega que publiquemos el siguiente anuncio:

«INSTITUTO GEOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD DE NANCY (ESCUELA DE INGENIEROS GEÓLOGOS).—*Título oficial francés de Ingeniero geólogo*

Un examen de ingreso y tres años de estudio.

Los poseedores del título del Grado de Bachiller están dispensados del examen de ingreso.

Para detalles y programa de carrera, dirigirse al Sr. Director del Instituto Geológico de la Universidad de Nancy, rue Strasbourg, 94, Nancy (Meurthe & Moselle), Francia.

**La producción hullera de Francia en 1912.**—He aquí, según las estadísticas del Ministerio de Obras Públicas de Francia, la producción de combustibles en el país vecino, por distritos:

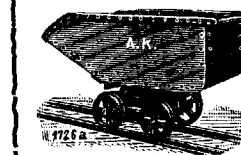
	1912. Toneladas.	1911. Toneladas.
Norte y Paso de Calais.....	27 801.060	26.189.948
Loira.....	3.525.158	3.735.718
Borgoña y Nivernais.....	2.381.057	2.242.290
Gard.....	2.143.223	2.081.729
Tarn y Aveyron.....	1.970.110	1.888.857
Bourbonnais.....	795.058	805.438
Auvergne.....	588.340	564.202
Alpes Occidentales.....	877.275	886.201
Herault.....	259.699	230.243
Vosgos meridionales.....	208.180	188.188
Creuse y Corrèze.....	138.065	151.084
Varios.....	77.858	110.597
Lignitos (Provenza).....	745.433	706.764
<i>Total.....</i>	<i>41.806.590</i>	<i>39.229.591</i>

**Producción siderúrgica de Francia.** La estadística oficial francesa establece de este modo la producción de lingote y acero en el último bienio:

	1912. Toneladas.	1911. Toneladas.
Lingote de moldeo.....	864.548	823.658
» de afino.....	535.733	641.745
» para Bessemer.....	156.741	93.202
» para Thomas.....	3 325.968	2.540.589
Lingotes especiales.....	68.688	67 997
<i>Producción total.....</i>	<i>4.949.126</i>	<i>4.470.141</i>
Aceros Bessemer.....	115.189	110.928
» Thomas.....	2.813.520	2.398.909
» Martin.....	1.441.072	1.303.652
» de crisol y eléctricos.....	83.907	28.568
<i>Producción total.....</i>	<i>4.403.688</i>	<i>3.837.052</i>

**Catálogo de exportadores españoles.**—El Centro de Información Comercial del Ministerio de Estado, en su constante deseo de fomentar la exportación, elevando al mismo tiempo el crédito de España, se propone publicar en cuatro

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó. 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

idiomas un *Catálogo de los principales exportadores españoles* en el que sólo se mencionarán aquellas casas que realmente sean recomendables por su seriedad, por la importancia de sus operaciones y por el crédito de que gocen.

El Catálogo expresará los nombres de los citados exportadores, su dirección y los idiomas en que cada cual pueda sostener su correspondencia.

La clasificación del Catálogo se hará por artículos ó mercancías, figurando, por consiguiente, cada exportador en tantas secciones ó apartados como artículos trabaje.

El Centro seleccionará las listas que vaya formando.

La edición constará de 25.000 ejemplares, de los cuales se distribuirán inmediatamente 20.000 en el extranjero por conducto de los cónsules, reservándose los demás para los exportadores inscritos en el Catálogo y para las ulteriores necesidades del Centro.

Para atender á los gastos de esta obra, todo exportador cuyo nombre haya de figurar en ella abonará, en el momento en que el Centro lo indique, la suma de 25 pesetas por primera inscripción y 5 más por cada una de las demás secciones ó apartados en que se le mencione.

El Centro recomienda con el mayor interés, en beneficio del comercio en general, que al extender el volante de inscripción para la formación del *Catálogo de los principales exportadores españoles*, solamente indique cada cual las mercancías ó productos, especialidades de su casa.

Los exportadores podrán acudir en demanda de volantes de inscripción al Centro de Información Comercial del Ministerio de Estado ó á las Cámaras de Comercio.

El plazo de admisión de los volantes finaliza el 25 de Mayo próximo.

**D. Fernando Moldenhauer.**—Ha fallecido en Garrucha el venerable D. Fernando Moldenhauer, químico de mucho crédito, y cuyo laboratorio gozaba entre mineros y fundidores de sólida reputación; como hombre y como perito en su profesión era querido de todos. Era de nacionalidad alemana, pero residía en España desde hace cerca de cincuenta años.

Del laboratorio queda encargado su hijo y discípulo don Federico, que seguramente mantendrá el buen nombre que aquel snpo conquistar.

**El dividendo de la Compañía del Mediodía.**—El Consejo de Administración de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante ha decidido proponer á la Junta general de accionistas, que se verificará el 11 de Mayo próximo, la distribución por el ejercicio de 1912 de un dividendo de 24 pesetas, libre de impuestos, contra 21 pesetas en el ejercicio anterior.

A la cotización actual de 494 este dividendo representa una capitalización de 4,85 por 100.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Comandancia de Ingenieros de Cádiz.*—El 30 del corriente se celebrará su-

basta para contratar el suministro de los ocho lotes siguientes: 1.º Alfarería, etc.; 2.º Arenas, cales, cemento y yeso; 3.º Cordelería, etc.; 4.º Cristalería; 5.º Madera de pino; 6.º Hierros especiales; 7.º Piedras, etc., y 8.º Pinturas, etc. (*Gaceta* 25 de Marzo)

*Diputación provincial de Barcelona.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará con curso para contratar la instalación completa de un sistema de calefacción central mediante agua caliente, en el palacio de esta Diputación. (*Gaceta* 26 de Marzo)

*Comandancia de Ingenieros del Ferrol.*—El 30 de Abril se subastará la contratación durante un año y tres meses más de la alfarería, cales, arenas, cementos, yeso, madera, hierro y otros metales y piedra que necesite para sus obras esta Comandancia. (*Gaceta* 26 de Marzo)

*Arsenal de la Carraca.*—El 15 del corriente se celebrará segunda subasta para enajenar el cañonero *Marqués de la Ensenada*, al precio tipo de venta reservado por el ministro, de Marina. (*Gaceta* 26 de Marzo)

*Alumbrado eléctrico.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará concurso para contratar por quince años el fluido eléctrico con destino al alumbrado público de Jaén. (*Gaceta* 29 de Marzo)

*Extinguidora de incendios.*—Por Real decreto de Fomento se ha acordado celebrar segundo concurso para la adquisición de una extinguidora de incendios, flotante, con destino á los servicios de la Junta de Obras del puerto de Huelva. (*Gaceta* 29 de Marzo)

*Fábrica de Armas de Oviedo.*—El 16 de Abril se celebrará segunda subasta con objeto de adquirir 3 000 quintales métricos de carbón mineral crecido, al precio límite de 3,20 pesetas el quintal métrico; 14.000 escalabornes en tablones y 23 000 aserrados, á 4,40 pesetas cada uno de los primeros y á 4,20 cada uno de los segundos. (*Gaceta* 31 de Marzo)

*Adjudicación.*—Se ha adjudicado á la Sociedad Anglo-Española de Cemento Portland el suministro de 500 toneladas de cemento artificial para las obras de encauzamiento del río Segre, en Lérida.

**Personal.**—Ha sido nombrado ingeniero consultor de la *Cooperativa Eléctrica de San Sebastián*, el ingeniero D. Carlos T. de Tolentino.

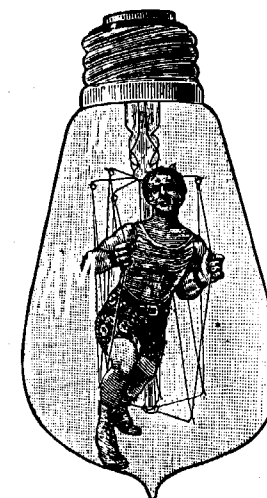
—Ha sido destinado al Negociado de Industria de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo, el ingeniero D. Luis de la Peña.

## Bibliografía.

**MOTORES DE GAS Y DE PETRÓLEO**, por Eusebio Sánchez y Lozano, ingeniero de minas—1 vol. de 288 páginas con 124 figuras intercaladas en el texto.—Imprenta de Antonio Maza San Hermenegildo 32, Madrid.

El ilustrado profesor de Máquinas de la Escuela de Minas D. Eusebio Sánchez, que anteriormente dió á la estam-

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **ÚNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

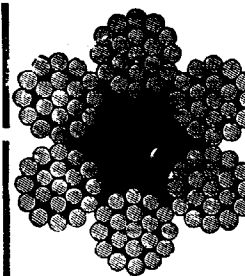
El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

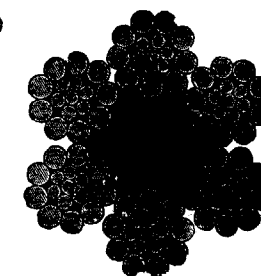
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

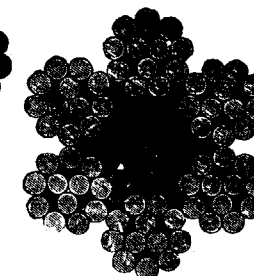
Albuera, 2.  
SEVILLA



Herramientas para minas.



Poleas diferenciales.

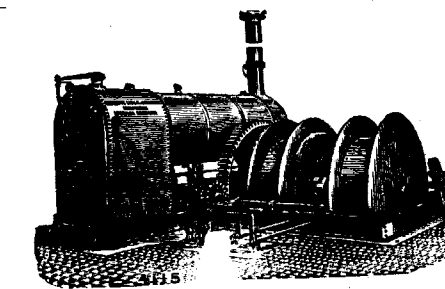


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

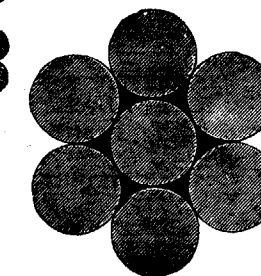
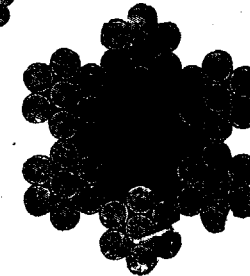


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

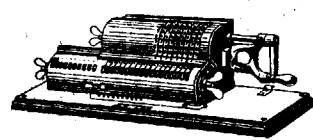
Gatos.



## Máquina de calcular Brunsviga

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.<sup>o</sup> : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



pa el excelente tratado de Gasógenos para motores, ha publicado este nuevo libro.

Relativamente moderna como todos saben, la máquina de gas se ha extendido notablemente en nuestro país. Una obra teórica y práctica sobre la materia, debida á persona de tan probada competencia, ocioso es afirmar que ha de ofrecer siempre una utilidad y un interés indiscutibles.

La siguiente relación de los capítulos de la obra entera rá de su contenido: Lo que es el motor de gas; Definición y clasificación de los motores; Motores industriales; Distribución; Distribución por válvulas; Conexión de las válvulas; Esquema de la distribución por válvulas; Distribución por distribuidores; Inflamación; Inflamación por llama; Id. por incandescencia; Id. por la chispa eléctrica; Id. por chispa de inducción; Pilas y acumuladores; Transformadores; Interruptores y vibradores; Bujías; Esquemas de la inflamación por pilas ó acumuladores; Inflamación por chispa de extracorrente de ruptura; Generación de la corriente; Inflamación espontánea; Comparación de los procedimientos de inflamación; Regulación de la velocidad; Refrigeración del cilindro; Lubricación; Tuberias y aparatos anejos; Procedimientos para poner en marcha los motores; Diagramas de los motores de gas; Motores de petróleo; Motores de gran potencia.

La parte material de este notable libro, que seguramente ha de tener excelente acogida, es esmeradísima.

LOS CARBONES MINERALES Y LA MARINA DE GUERRA, por Luis de Adaro, Director del Instituto Geológico, Presidente de la Comisión Hullera y de la Comisión del Grisú.—Segunda edición, Oviedo, 1912.

La primera tirada de esta obra, que produjo en España hace un año verdadera impresión y fué objeto de merecidas alabanzas y de justificados comentarios, se agotó en breves días. La Diputación provincial de Oviedo y La Unión Industrial de Asturias acordaron reimprimirla, para hacerla llegar á manos de todas las personas á quienes interesa conocer el problema vital de que trata y no hubieran podido obtenerla.

Las Corporaciones nombradas han querido rendir de este modo al Sr. Adaro un homenaje de admiración y gratitud.

como dicen en el proemio, al par que contribuir eficazmente con ello á la consecución de los fines del trabajo.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
Todas clases de primera calidad.
JACQUES DE JONG
2, rue Turgot. PARÍS, IX.
Telegr: JadeJong-Paris. Codes: A. B. C. 4th & 5th Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Censell.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)
PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 216-48)

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
(S. A. de Construcciones Metálicas.)
Básculas.—Balanzas.—Romanas.
PUENTES - BASCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.

NUEVO
Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,
publicado en la Gaceta de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

Minas. Se desean de Mica, Carbón, Hierro, etc., etc., para compra y formación Sociedades. No se atenderán mas que asuntos importantes. Dirigirse: A. Hernández, San Hermenegildo, 2, Madrid.

Ga.-SPITZER, CENICEROS &. OFICINA TÉCNICA
MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF
MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS
en alquiler-venta; tod género de garantías.
Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.
Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Al reanudar los negocios el mercado de Londres, después de las pasadas fiestas, ha mejorado notablemente la situación del cobre, empezando á recobrar su confianza los consumidores. Se ha desarrollado una activa demanda en cobre refinado, vendiéndose también cantidades importantes de electrolítico á £ 69 en Europa y América. Existe una constante presión sobre las entregas inmediatas. Las transacciones totales durante la semana han sido de 5.800 toneladas.

La casa Henry R. Merton & Co. Ltd. acaba de publicar las estadísticas del suministro mundial de cobre durante 1912, que demuestran que la producción ha sido de 1 004.485 toneladas, es decir, 132.565 toneladas más que en 1911; esto representa un aumento de 15,2 por 100 próximamente. Este es el mayor aumento registrado desde hace algunos años, habiendo contribuido los Estados Unidos con 70.000 toneladas más que el año anterior. Queda demostrado el gran consumo mundial de cobre al observar que á pesar de esta enorme producción, los stocks visibles de Europa y América han disminuído en más de 20 000 toneladas, pues ello muestra que el consumo ha sido de 1.024.500 toneladas. En 1911 con una producción de 871.920 toneladas, los stocks disminuyeron 49.457 toneladas, así es que el consumo de 1912 ha aumentado en más de 11 por 100.

En simpatía con los otros mercados el plomo también ha mostrado mayor firmeza durante la semana pasada, registrándose una nueva subida de los precios. Después de su prolongada abstención los consumidores han colocado muchas órdenes, realizándose negocios de importancia. La demanda para la exportación es excelente, y también los especuladores han comprado con largueza; pero pronto se ha visto que no hay mucho metal disponible.

Últimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

Table with 2 columns: Commodity and Price (£ s. d.). Includes items like Bismuto, Wolfram, Mineral de cobre, Plata, etc.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table of mineral prices including Carbones, Hierro, Plomo, Cinc, Manganese, Fosfatos, Azufre with prices in Pesetas.

METALES

Table of metal prices including Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, etc.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table of foreign market prices for various metals and minerals.

Últimos precios de Londres.

Table of London market prices for various metals and minerals.

## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

**La casa de Correos de Madrid.**—Dice el *Boletín de Correos*, que en la última Junta celebrada por la Comisión inspectora de las obras se dió un gran avance á los trabajos necesarios para la nueva subasta que se ha de verificar para la terminación del edificio. Tan pronto como estén terminados dichos trabajos se someterán á informe de la Academia de San Fernando, primero, y del Consejo de Estado, después. Lo cual quiere decir que allá en 1915 se reanudarán las obras.

**Sociedad Eléctricas Reunidas de Zaragoza.**—Esta Sociedad sigue una marcha satisfactoria.

El saldo de su cuenta de pérdidas y ganancias, que en 1911 fué de 789.762,86 pesetas, ha sido en 1912 de 836.206,06, cuya respectiva aplicación es esta:

	1912	1911
Fondo de amortización.....	185.102,30	150.000
Consejo.....	34.310,30	31.988,14
Dividendo.....	605.820	605.820
Títulos de participación en beneficios.....	5.529,06	234,86
Amortización de gastos de constitución.....	5.444,37	1.720,16
<i>Total igual.....</i>	<i>836.206,06</i>	<i>789.762,86</i>

El dividendo al capital en circulación de 10.097.000 pesetas (el social es de 10.800.000) es de un 6 por 100 en uno y otro ejercicio. La emisión de obligaciones es de 7.421.500 pesetas.

**La presidencia de la Canadiense.**—Copiamos de *España Económica y Financiera*:

«En los círculos financieros y por algunos periódicos dáse como seguro que la presidencia de la Sociedad *Barcelona Traction* será presidida en plazo breve por el ministro de Fomento actual, Sr. Villanueva, con el sueldo de 60.000 pesetas y 2 por 100 de participación.

Con este motivo se da también por seguro, claro es, que una crisis ministerial se planteará dentro de poco, y que el Sr. Villanueva abandonará la política definitivamente, siguiendo el ejemplo de otros colegas suyos del extranjero.

No se dirá, si la noticia, como creemos, se confirma, que la política no sirve para nada.»

Pues nosotros hemos de decir con franqueza y sin propósito alguno de adulación, que lamentaremos la confirmación de la noticia: 1.º porque, reconociendo los grandes bienes que aporta á Cataluña la gigantesca empresa, no nos entusiasma su manera de ser; 2.º porque el Sr. Villanueva es un buen ministro, y un hombre público, en nuestra humilde opinión, de los que no abundan mucho.

**Utilización de un salto de agua de 1.650 metros.**—Los grandes fabricantes de hierro y constructores de Alemania, Sres. Thyssen y Compañía, nos comunican una noticia interesante.

Hasta ahora no se habían utilizado, y eso con carácter enteramente excepcional, sino saltos de agua que alcanzan un máximo de 1.000 metros de altura; y se estimaba que una instalación de 1.650 metros de caída era imposible de realizar.

M. A. Boucher, ingeniero de Lausana, como administrador delegado de la *Société d'Electro-Chimie*, de París, ha estudiado el medio de transformar en fuerza motriz, por una

instalación de turbinas, las fuerzas hidráulicas del lago Fully, situado en las cercanías de Martigny, en el cantón suizo de Wallis; esta instalación tendrá una altura de caída como no se ha alcanzado nunca, es decir, de los 1.650 metros antes indicados.

La ejecución del proyecto ha sido ya acordada, y después de haberse adjudicado los diferentes suministros han comenzado los trabajos.

En esta instalación es evidente que ofrece un interés especial la ejecución de la tubería forzada, que en su parte inferior deberá resistir á una presión de marcha de 165 atmósferas.

La conducción forzada tendrá una longitud verdaderamente extraordinaria, pues llega á 4  $\frac{1}{2}$  kilómetros, y estará formada de tubos de 600 y 500 milímetros de diámetro y de 6 á 45 milímetros de espesor; en su parte superior estará compuesta de tubos de acero soldados con gas de agua, según el procedimiento conocido que se emplea generalmente para la fabricación de tubos para conductos de turbinas; en su sección inferior, que tendrá que soportar una elevadísima presión, para la cual no bastarían los tubos soldados, se emplearán tubos sin soldadura. Los tubos sin soldadura fabricados con tochos de acero por medio de potentes prensas de estirar, podrán ser suministrados de todos los diámetros, ofreciendo como consecuencia de su perfecta homogeneidad la mayor seguridad deseable, sobre todo para una instalación como la de que tratamos.

Las turbinas de 15.000 caballos serán construídas por la conocida casa de construcción *Piccard, Pictet & Co.*, de Ginebra, y los tubos por los Sres. *Tyssen & Co.*, que poseen en Mülheim (Ruhr) talleres de acero y laminadores para la fabricación de palastros, tubos, etc., así como también para la fabricación de tubos soldados con gas de agua de grandes dimensiones.

**Sobre la emisión de 75.000 obligaciones de la Sociedad Canadiense.**—Al copiar en un número anterior la cuenta noticia que acerca del resultado favorable de la última emisión de la *Barcelona Traction, Light & Power Co.* traía alguno que otro periódico de París y Bruselas, nos limitábamos á indicar que se ignoraba el importe de las comisiones y gastos de dicha suscripción, dando á entender que serían considerables, dada la organización de la empresa, cuyos enormes gastos se hacen exclusivamente con el producto de las obligaciones, circunstancia acerca de la cual hemos llamado la atención anteriormente.

Es la explicación que nos dábamos del gran éxito de la suscripción y del bajo coeficiente de prorrateo de la misma, por más que no podía menos de extrañarnos un tanto, que anunciada la emisión con amplia publicidad, se hicieradespués de la suscripción un cierto silencio, y que sólo apareciese en algún periódico una noticia de tres renglones con su resultado, transcurridos algunos días. Pero nuestro bien informado colega *España Económica y Financiera* se hace eco en su último número de la noticia que le envían de París, según la cual parece que la emisión no ha sido enteramente cubierta, y que la *Société Générale* tiene en su poder un gran paquete de títulos.

REVISTA MINERA  
METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Temperaturas alcanzadas por las telas metálicas de las lámparas de seguridad en medio grisoso. — Estadística de la producción mundial de cobre. — Sociedades. — Sección oficial. — Variedades: La Sociedad Española de Física y Química y M. Sabatier. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — Sección Mercantil. — Revista de mercados. — Prácticos corrientes españoles y extranjeros. — Anuncios

## Sección científico-industrial.

## TEMPERATURAS ALCANZADAS

POR LAS TELAS METÁLICAS  
DE LAS LAMPARAS DE SEGURIDAD EN MEDIO GRISOSO (1)

Por EMMANUEL LEHAIRE, Ingeniero de Minas.

(Annales des Mines de Belgique.)

2.—*Lámpara de tela sencilla, sin vidrio y sin coraza.*— Los ensayos realizados con esta lámpara demuestran que las llamas de bencina pueden pasar á través de una tela metálica cuya temperatura se aproxime á los 700 grados.

Algunos de los ensayos demostraron que es posible hacer pasar las llamas de bencina á través de la tela de una lámpara, aunque no haya grisú en la corriente de aire. Para esto es necesario calentar fuertemente la lámpara, poniendo al rojo la tela en corriente grisosa para producir una destilación activa de la bencina y colocar en seguida la lámpara en una corriente de aire puro, animada de una gran velocidad. Las llamas de bencina proyectadas sobre la tela ponen al rojo ésta y acaban por atravesarla.

En corriente de 6,5 por 100 de metano la lámpara especial de tela sencilla comunicó el fuego á la atmósfera exterior cuando la temperatura de la tela fué de 700°.

En corrientes de 7,5 por 100 de metano el primer paso al exterior se produjo á la temperatura de 750°.

3.—*Lámpara de bencina de alimentación inferior provista de tela Bartsch, sin coraza.*—Los ensayos realizados con una lámpara de esta clase, provista de tela Bartsch y sin coraza, se efectuaron en corrientes que contenían 9 por 100 de metano. La tela fué atravesada por primera vez á la temperatura de 1.070°.

Al cerrar la válvula de entrada de grisú al fin de los ensayos las llamas de bencina atravesaron la tela cuando la temperatura de ésta era de 1.025°.

## CAPÍTULO IV

## CONSIDERACIONES SOBRE LOS ENSAYOS PRECEDENTES

Teóricamente las telas metálicas de las lámparas de seguridad deberían dejar pasar la llama desde que

(1) Véase el número 2.393.

su temperatura es de 650°, temperatura de inflamación de las mezclas de aire y grisú, según Mallard y Le Chatellier.

Prácticamente, cuando la mezcla que arde en el interior de la lámpara no contiene más que grisú, sin otro gas combustible, es necesario que las telas tengan una temperatura próxima á los 1.000° para que la lámpara comunique el fuego á la atmósfera exterior.

Para explicar el que una tela cuya temperatura pasa de 650° no deje pasar la llama, es necesario admitir que la combustión del grisú que penetra en la tela se hace con tal rapidez, que queda terminada antes de que los gases calientes atraviesen la tela á la salida. Si no sucediese así no se comprendería que el grisú, que está íntimamente mezclado con el aire en la corriente grisosa, no continuase ardiendo al otro lado de una tela llevada á una temperatura superior á su temperatura de inflamación.

Ya se sabe que la velocidad de combustión crece muy rápidamente con la temperatura. A su entrada en una tela puesta al rojo, la mezcla grisosa se calienta fuertemente y puede por lo tanto arder con una gran rapidez.

Por el lado de la salida de los gases, es decir, por el lado donde su temperatura es la más elevada, la tela está aislada de la atmósfera ambiente por productos de combustión ó, por lo menos, por gases hechos incombustibles, por falta de comburente ó de combustible, ó por su mezcla con los productos de la combustión. Estos productos de combustión tienen una temperatura por lo menos igual á la de la tela que atraviesan al salir de la lámpara, y para explicar que no incendien la atmósfera exterior, cuando la temperatura de la tela pasa de 650°, es necesario admitir que pueden enfriarse por bajo de esta temperatura, en la atmósfera ambiente, en el tiempo que corresponde al retraso de la inflamación.

Por el lado de entrada de la mezcla grisosa, la inflamación de la atmósfera exterior no es de temer, pues por este lado la tela se calienta relativamente poco, y para ponerla al rojo es necesario que la corriente grisosa tenga una velocidad muy superior á aquellas con la cual la llama se propaga en mezcla de aire y metano. La inflamación que se produciría al contacto de la tela no podría, pues, comunicarse á la corriente grisosa.

La manera cómo la llama atraviesa una lámpara de seguridad no es fácil de observar directamente.

Cuando la temperatura de la tela traspasa un cierto límite es posible que los gases calientes que salen de ella no tengan tiempo de enfriarse por bajo de 650°, durante el tiempo que corresponde al retraso de la inflamación y que comuniquen el fuego á la atmósfera ambiente.

Es posible igualmente que con grandes velocidades de la corriente, una parte de la mezcla grisosa escape á la combustión en el interior de la tela y continúe ardiendo fuera de ésta, inflamando la atmósfera exterior por un verdadero paso de la llama al través de la tela. La velocidad que debería tener la corriente grisosa





la línea de la *Sociedad de Cala*, mediante un contrato de transportes con ésta, que explotará con su material los ramales nuevos, como explota el de la *Sociedad del Castillo de las Guardas*.

Son ya, por consiguiente, cuatro establecimientos mineros de importancia los que han de exportar sus productos por la línea de Cala y por el embarcadero de la Sociedad en San Juan de Aznalfarache. Cuando transporte la Peña y se desarrolle la explotación de El Teuler, el tráfico será de suma consideración. Los embarques en 1912 han sido de 249.550 toneladas.

Las utilidades líquidas obtenidas en el año suman pesetas 588.429,93 que añadidas al remanente del año anterior 200.000,00 hacen un total de 788.429,93

Que se distribuye:

Dividendo de 4 por 100	600.000
Impuesto sobre el mismo	13.068
Al Consejo, 5 por 100	30.000
Amortización	100.000
Remanente	45.361,93
<b>Total pesetas</b>	<b>788.429,93</b>

#### Balance de situación en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	PARCIALES	TOTALES
	Pesetas.	Pesetas.
<i>Inmovilizada.</i>		
Gastos de constitución	94.928,85	
Mobiliario-Bilbao	10.280,07	
Gastos de establecimiento.—Cargaderos	1.096.017,54	
Idem de id.—Minas	5.529.654,21	
		6.730.880,67
<i>Reversible al Estado.</i>		
Línea de Cala a San Juan de Aznalfarache	14.674.587,24	
Ramal de Zúñiga a Santa Olalla y Teuler	1.874.508,83	
		13.553.096,07
<i>Disponible y realizable.</i>		
Caja y Bancos	91.798,78	
Corresponsales deudores	704.009,90	
Intervención del tráfico	03,40	
Almacenes	655.971,69	
Minerales en depósito (precio costo)	739.376,11	
Gastos y quebrantos en la emisión de obligaciones		1.945.759,88
		282.485,04
<i>Liquidación de beneficios.</i>		
Abonado a cuenta de las utilidades obtenidas contra cupón núm. 7	500.000,00	
Retribución al Consejo e impuestos s/ id.	21.524,00	
		25.834.755,66
<i>Nominales.</i>		
Obligaciones en cartera	2.855.500,00	
Banco de España.—Cuenta de valores en garantía	400.000,00	
Crédito de la Unión Minera.—Id.	1.500.000,00	
Acciones en garantía	600.000,00	
		4.895.500,00
		30.719.255,66
<b>PASIVO</b>		
<i>No exigible.</i>		
Capital social	15.000.000,00	
Fondo de reserva	91.099,44	
Idem de amortización	1.720.098,82	
Obligaciones amortizadas	550.000,00	
		17.861.198,30
<i>Elegible a largo plazo.</i>		
Obligaciones hipotecarias en circulación	4.410.000,00	
Préstamo de la Sociedad anónima Coto Teuler	1.000.000,00	
		5.410.000,00
<i>Elegible a corto plazo.</i>		
Banco de España.—Cuenta de crédito	332.765,40	
Crédito de la Unión Minera	1.117.562,23	
Efectos a pagar	55.945,33	
Nómicas a liquidar	45.09,65	
Acreedores diversos	561.847,97	
Idem por dividendos activos	2.415,00	
Idem por cupones y amortizaciones	155.908,85	
		2.274.127,43

BENEFICIOS	PARCIALES	TOTALES
	Pesetas.	Pesetas.
Remanente anterior	200.000,00	
Utilidades del año	588.429,93	
		788.429,93
<i>Nominales.</i>		
Obligaciones de cartera	2.855.500,00	
Valores depositados en el Banco de España	400.000,00	
Idem id en el Crédito de la Unión Minera	1.500.000,00	
Administradores por depósitos	600.000,00	
		4.895.500,00
<b>Total</b>		<b>30.719.255,66</b>

#### Liquidación de beneficios.

	Pesetas.
Remanente anterior	200.000,00
Utilidades por todos conceptos en el corriente ejercicio	920.809,08
<b>A deducir:</b>	<b>1.120.809,08</b>
Cupones 4 y 5 de nuestras obligaciones	181.02,00
Intereses de nuestras cuentas de crédito	68.979,31
Idem del préstamo de la Sociedad Coto Teuler	50.000,00
Impuesto del Timbre a las acciones	15.581,00
Varios conceptos	6.543,78
	332.279,13
<b>Líquido</b>	<b>788.429,93</b>

#### COMPañÍA DE RÍO TINTO

El día 4 ha celebrado esta Compañía su Junta general en Londres.

De la Memoria del Board, resulta que los beneficios netos de 1912, comprendido el saldo del año anterior y después de deducidos gastos de explotación, amortizaciones, impuestos, etc., ascienden a £ 2.119.016 (unos 57 millones de pesetas), contra £ 1.177.415 en 1911. De aquella suma se destinan £ 147.501 en concepto de depreciación del material, £ 3.169 por menor valor de la cartera, y £ 5.000 al fondo de previsión del personal.

Como ya hemos dicho, se reparte a las 375.000 acciones ordinarias de £ 5, el dividendo total de 90 chelines por acción (90 por 100), que absorbe £ 1.687.500; y a las 325.000 acciones preferentes de £ 5, al 5 por 100, su interés fijo de £ 81.250. El resto de £ 194.596 se deja para la cuenta del año actual.

El ejercicio de 1912 ha sido, por consiguiente, de grandes provechos para la Compañía, después de dos años medianos, y sólo cede al de 1906, en que se repartió el 110 por 100, y los beneficios líquidos ascendieron a £ 2.268.707, ó sea unas 90.000 libras más. En aquel año, sólo se dejó para cuenta nueva £ 31.580, para repartir mayor dividendo.

Las reservas de agua de los diques quedaron muy debilitadas, y si no llueve en abundancia, habrá de gastarse el agua este año con sumo cuidado.

La cantidad de piritas ferrocobrizas extraídas ha sido de 2.406.969 toneladas, con aumento importante sobre los años anteriores. De esa cantidad se han destinado al beneficio local hidrometalúrgico y por fusión 1.708.570 toneladas, y a exportación 698.399.

Han sido facturadas a consumidores 688.861 toneladas de piritas ferrocobrizas, contra 662.250 en 1911, 578.443 en 1910, y 600.946 en 1909. Las ventas de piritas de hierro lavadas, que fueron de 683.605 toneladas en 1910, y de 841.964 en 1911, subieron en 1912 a 977.812.

La cantidad de cobre entregada al mercado en forma de cobre afinado, cobre standard y cobre en piritas se ha elevado a 39.925 toneladas, unas 6.000 más que en 1911.

En suma, la producción de minerales y de cobre en 1912 bate el record en la historia de esta empresa. Pero ha contribuido más al éxito, aparte de la mejora y firmeza en los precios de las piritas de hierro, la subida del cobre, cuya cotización media en el pasado ejercicio ha sido £ 73.1.3, contra £ 56.1.9 en 1911.

El consumo mundial de metal rojo ha aumentado, pero no tan rápidamente como la producción, alentada por el incremento de los precios. Los stocks de los mercados son hoy mucho menores, sin embargo, que en fines de 1911, y algo reducidos todavía en relación con el consumo. La demanda de piritas ferrocobrizas y de piritas de azufre continúa creciendo, y el Board opina que las perspectivas del porvenir del cobre no son desfavorables.

#### SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

La Junta general de nuestra primera sociedad siderúrgica se ha celebrado en Bilbao el día 3 del corriente. He aquí los trabajos y resultados brillantes de esta magna empresa durante el año 1912.

Terrenos, inmuebles y máquinas.—Con cargo a esta cuenta de establecimiento se han invertido 3.227.229,08 pesetas en las siguientes obras nuevas:

FÁBRICA DE BARACALDO		Pesetas.
Hornos Altos	Instalación de tres nuevas estufas	178.540,00
Convertidores	Máquina soplante a gas e instalación de lavado de gases	57.940,16
	Nuevos convertidores y grúa	286.294,21
Trenes reversibles	Hornos calentadores	63.077,50
Electricidad	Ampliación de la Central de fuerza	329.950,97
Talleres	Nuevas máquinas para fresar, cepillar, etc.	33.920,00
Hospital	Sanatorio quirúrgico para heridos	18.072,90
Oficinas	Nuevo edificio	75.144,63
		1.020.019,77
FÁBRICA DE SESTAO		Pesetas.
Hornos de cok	5.ª Bateria	206.407,25
Hornos altos	Máquinas soplantes e instalación de lavado de gases	75.772,21
	Nuevo horno básico número 4	190.928,22
Laminación	Nuevo tren de chapa	202.412,70
Electricidad	Ampliación de la Central de fuerza	123.047,48
Calderas	Instalación de calderas Babcock & Wilcox	601.032,58
	Taller de forja	94.595,49
Compresores hidráulicos	Instalación del mismo	93.283,46
Grúas de descarga y muelles		4.143,17
Hojalata	Ampliación de la fábrica	186.341,18
Terrenos	Adquiridos en Sestao	20.000,00
		2.197.254,99

#### FERROCARRIL DE ENLACE DE LAS FÁBRICAS

DE BARACALDO Y SESTAO	
Diversos trabajos	8.954,82
<b>Total</b>	<b>3.247.229,08</b>
En 1911	1.175.97,21
Más en 1912	2.051.958,87

Nuevas instalaciones y proyectos.—Atención especial y preferente se ha prestado durante el año a este capítulo, que es tan importante por las obras realizadas, como por el desenvolvimiento de los proyectos llevados a efecto por el servicio técnico en consonancia con el plan de reformas aprobado. La labor ejecutada comprende:

#### FÁBRICA DE BARACALDO

Las tres nuevas estufas para aire caliente han quedado terminadas y desde hace cinco meses vienen utilizando uno de dichos elementos en el grupo de hornos altos números 3 y 4. Las otras dos unidades se pondrán en servicio tan pronto como se encienda el horno alto número 1, lo que será muy en breve. A estos nuevos elementos de trabajo va unida la instalación de un sistema de lavado de gases para ser empleados, una vez depurados, en motores de explosión y en las referidas estufas.

Con destino al departamento de acero Bessemer se han recibido dos convertidores de 15 toneladas de cabida cada uno, para sustituir a los actuales de 10 toneladas.

Completa el equipo de transformación del referido taller un motor de gas de 2.300 caballos para producir la corriente de aire necesaria para los nuevos convertidores, un carro cuchara eléctrica para el pozo de colada y una grúa Stripper para deslingotar los moldes de acero; maquinaria que recibirá de un momento a otro.

Consecuencia de las reformas introducidas en el departamento anterior, es la amplitud que se ha proyectado dar al taller de laminado de los trenes reversibles, consistente en la sustitución del actual tren *blooming* por otro de mayor potencia, emplazado en la extensa nave que hoy ocupa el tren de planchas cuyo servicio se concentra en la fábrica de Sestao.

Se ha hecho indispensable también dar mayor amplitud a la Central de electricidad, cuya fuerza es la característica en los movimientos de los modernos aparatos adquiridos. De ahí que se haya proyectado instalar dos motores de gas de 1.000 caballos de potencia cada uno, que utilizarán indistintamente el gas de los hornos altos ó el de las baterías de cok, según convenga. Se está procediendo al montaje de uno de dichos motores, y para el segundo, que esperan recibir en breve, está la cimentación preparada.

Con objeto de dar más amplitud a los departamentos técnicos administrativos instalados en el edificio actual de oficinas centrales, por exigirlo así las necesidades del servicio, han construido otro de nueva planta contiguo al existente al cual se trasladará el salón de Juntas del Consejo y algunas dependencias del alto personal de la Sociedad.

#### FÁBRICA DE SESTAO

Continúan realizando las obras referentes a la instalación de la 5.ª batería de hornos de cok, cuya cimentación está terminada, y actualmente se procede a la colocación de material refractario inherente a la superestructura de los hornos.

Adosada al edificio antiguo de máquinas soplantes se está levantando una gran nave, donde irán instaladas dos grandes máquinas soplantes a gas de 1.500 caballos, para el departamento de hornos altos. Esta maquinaria quedará instalada en el curso del corriente año, y su utilización permitirá obtener una mayor producción de lingote.

En la misma nave van emplazados dos turbo-alternadores de vapor de 3.000 kilovatios cada uno para generar corriente eléctrica con destino a un tren continuo de hierros comerciales y para los trenes mayor, mediano y pequeño que se electrifican.

En el departamento de hornos Siemens tienen en marcha tres unidades nuevas de á 20 toneladas de cabida y tres antiguas de á 14 toneladas. En la actualidad se procede al montaje del cuarto horno, de 20 toneladas como los otros.

Para dar cumplimiento á la demanda del mercado, en el ramo de planchas de acero, tanto en cantidad como en medidas especiales empleadas principalmente en la construcción naval, está proyectada la instalación de un potente tren de planchas, con todos los adelantos modernos, emplazado en amplias naves que se hallan ya terminadas. En la actualidad se procede á las obras de cimentación donde han de ir colocados la máquina y el tren, aparatos que esperan recibir muy pronto. La fabricación de planchas dividida actualmente entre las dos fábricas, quedará por efecto de esta reforma concentrada en la de Sestao.

Los trenes mayor, mediano y pequeño de esta misma fábrica, se proyecta moverlos eléctricamente, con objeto de aumentar su potencia productora y evitar el gasto grande de vapor que originan los motores actuales. Los electromotores para dichos trenes están contratados.

En una nave *ad hoc* que ocupa una superficie de 200 x 80 metros aproximadamente, se va á instalar un tren moderno de los llamados continuos movido eléctricamente, para la laminación de hierros comerciales. La maquinaria está adjudicada á una casa especialista en estas construcciones, y una vez en marcha este gran elemento de trabajo se proponen suprimir en la fábrica de Baracaldo todos los trenes pequeños de laminación, concentrando de este modo el servicio de gruesos perfiles en esta última fábrica y el de los pequeños en la de Sestao.

Las grúas eléctricas para la descarga de combustibles se están utilizando desde hace algún tiempo con resultado muy satisfactorio.

Asimismo han instalado una batería de calderas Babcock & Wilcox para generar vapor con destino á los turboalternadores y nueva máquina del tren de planchas.

Por último, se ha completado la maquinaria de la fábrica de hojalata con la adquisición de nuevas cocinas para el estañado y con aparatos mecánicos para la limpieza de las láminas de hojalata.

**Fondo de renovación.**—Para las atenciones que se satisfacen por este capítulo, han recargado las cuentas de fabricación y la explotación minera con pesetas 1.095.602,47 distribuidas en la siguiente forma:

	Pesetas.
Fábrica de Baracaldo.....	612.692,14
Id. de Sestao.....	469.519,85
Minas.....	13.390,48
<b>Total.....</b>	<b>1.095.602,47</b>

Además de las cantidades anotadas se han invertido en la reconstrucción de los hornos altos números 1 de Baracaldo y 2 de Sestao, las pesetas 250.000 que fueron votadas como reserva extraordinaria para diversas renovaciones, al aprobar la liquidación de beneficios en la última Junta general.

**Explotación de minas.**—El mineral extraído por cuenta de la Sociedad durante el ejercicio que venimos reseñando asciende á 238.220 toneladas, distribuidas en la siguiente forma:

	Toneladas.
Distrito de Triano.....	141.601
Id. de Galdames.....	99.619
	248.220
Adquirido en el mercado.....	905.231
<b>Total.....</b>	<b>643.451</b>

**Fabricación.**—Los productos obtenidos en el año 1912 son los siguientes:

PRODUCTOS	Fábrica de Baracaldo.	Fábrica de Sestao.	TOTAL.
Cok metalúrgico.....	125.502 tons	107.350 tons.	232.852 tons.
Alquitranes.....	5.843 »	5.031 »	10.874 »
Sulfato de amoníaco.....	1.780 »	1.625 »	3.405 »
Lingote.....	171.627 »	102.460 »	274.087 »
Carriles.....	45.323 »	4.799 »	50.122 »
Chapas y planos.....	8.441 »	14.976 »	23.417 »
Viguería.....	15.477 »	1.633 »	17.110 »
Chapas galvanizadas.....	»	913 »	913 »
Llantón y palanquilla.....	81.285 »	64.061 »	145.346 »
Barras de hierro y acero.....	53.837 »	35.736 »	89.573 »
Hojalata.....	»	11.133 »	11.133 »
Cubos y baños.....	»	5.9402 piezas	529.402 piezas.

**Ventas.**—Las realizadas en el año 1912 fueron:

Alquitranes.....	10.48 tons
Sulfato de amoníaco.....	2.84 »
Lingote.....	58.075 »
Carriles.....	5.194 »
Viguería.....	15.037 »
Chapas y planos.....	18.982 »
Chapas galvanizadas.....	637 »
Llantón y palanquilla.....	1.794 »
Barras de hierro y acero.....	82.472 »
Hojalata, chapa negra y preparada.....	10.709 »
Cubos y baños.....	529.420 piezas.

A causa de la huelga de mineros de Inglaterra, ocurrida en la primavera última, la empresa se vió precisada á parar por escasez de combustible dos hornos altos durante un período de quince días y á reducir la marcha de los restantes en proporción bien sensible, circunstancia que originó, como es natural, un retraso que aún no han recuperado en el cumplimiento de las órdenes recibidas de la clientela.

De no haber sobrevenido tan inesperado acontecimiento, tanto la producción como las ventas de 1912 hubieran superado á las del año anterior.

**Amortización del valor de las fábricas.**—Las cantidades destinadas á amortizar los inmuebles y maquinaria en 1912 han sido las siguientes:

	Pesetas.
Valor de 840 obligaciones de la Sociedad Vizcaya.....	170.000
Id. de 520 id. de Altos Hornos de Vizcaya 60 por 100.....	156.000
Amortización extraordinaria de 2.000 obligaciones de la Sociedad Vizcaya.....	1.000.000
<b>Total.....</b>	<b>1.326.000</b>

**Institutos de previsión y enseñanza.**—Las imposiciones en nuestra Caja de ahorros importaban al terminar el ejercicio pesetas 578.992,55 distribuidas en 451 libretas, lo que representa un promedio de pesetas 1.283,80 por imponente.

Durante el año han atendido á 46 obreros jubilados con pesetas 20.876,50 y á 49 familias de obreros fallecidos de enfermedades comunes con pesetas 9.675, destinando pesetas 80.263,78 á otras atenciones benéficas, morales y de enseñanza.

**Accidentes del trabajo.**—En cumplimiento de la ley se han satisfecho por asistencia hospitalaria é indemnizaciones las siguientes cantidades:

	Pesetas.
En la fábrica de Baracaldo.....	8.416,58
En las fábricas de Sestao.....	61.143,60
En las minas.....	3.731,77
<b>Total.....</b>	<b>73.291,95</b>

**Beneficios y su distribución.**—Los beneficios obtenidos por todos conceptos ascienden á:

Ptas. 14.175.835,01 y deducidas  
» 4.064.092,95 por intereses, amortizaciones, impuestos, gastos generales y gratificaciones, quedan:

Ptas. 10.111.742,76 de remanente.

De acuerdo con el art. 36 de los Estatutos sociales, se propone el siguiente reparto:

Ptas. 1.011.124,27 para el fondo de reserva, voluntario.  
» 508.599,42 para el Consejo de Administración.  
» 4.912.500,00 dividendo de pesetas 75 á las acciones.  
» 3.678.719,07 al fondo de Previsión.

Ptas. 10.111.742,76 en junto.

**Fondo de reserva.**—Quedará constituido en la siguiente forma:

	Pesetas.
Fondo de Reserva estatutario.....	6.650.000,00
» » voluntario.....	1.204.437,55
<b>Total.....</b>	<b>7.854.437,55</b>

**Fondo de previsión.**—Usando de la facultad concedida al Consejo por el art. 36 de los Estatutos, se han destinado su mas importantes al fondo de previsión, que alcanzará la cifra de 18.391.552,39 pesetas, después de la distribución que se propone.

**Balance al 31 de Diciembre de 1912.**

**ACTIVO**

*Disponible.*

		Pesetas.
Caja.....		80.022,07
Bancos.....		2.371.843,15
Banqueros.....		2.520.706,11
		<b>4.922.576,33</b>
Cartera.....		2.155.783,59
Sobre la plaza.....		2.488.350,49
1.278 Obligaciones Sociedad Vizcaya.....	Núms. 689.000	690.762,60
3.035 id. Altos Hornos.....	» 1.517.500	1.422.590,55
Deuda interior 4 0/0.....	» 1.250.000	1.047.500,00
Deuda amortizable 4 1/2 0/0.....	» 1.000.000	927.000,00
Id 5 0/0.....	» 1.200.000	1.202.500,00
Oblig. del Tesoro 3 0/0.....	» 1.500.000	1.501.500,00
2.000 acciones Sociedad Española de Construcción Naval, 50 0/0 desembolsado.....	» 500.000	500.000,00
575 acciones Compañía Minera Dicio.....	» 287.500	301.921,75
		<b>12.257.848,98</b>
Compradores (deudores).....		423.023,45
Corresponsales (id.).....		1.214.432,70
Cuentas varias (id.).....		21.122,98
Depósitos en garantía.....		5.399,98
		<b>19.041.403,52</b>

*Realizable*

Existencias.....	En Baracaldo.....	Primeras materias.....	727.180,32	2.945.265,27
		Fabricación.....	1.571.720,87	
En Sestao.....	Primeras materias.....	724.764,20	4.895.806,61	
	Fabricación.....	2.469.767,63		
	Efectos.....	1.201.274,18	<b>7.341.071,28</b>	

*Inmovilizado.*

Terrenos inmuebles y máquinas en Baracaldo.....	31.448.262,01
Material de cilindros en Baracaldo.....	444.370,32
	<b>31.892.632,33</b>
Terrenos inmuebles y máquinas en Sestao.....	29.163.132,60
Material de cilindros en Sestao.....	295.932,12
	<b>29.459.064,72</b>
Contratos de minerales con las Compañías Orconera y Franco Belga (por memoria).....	1,00
Contrato de arriendo de minas en Galdames (por memoria).....	1,00
Concesiones mineras de Teverga y Quirós (por memoria).....	1,00
Contrato de arriendo a perpetuidad de concesiones mineras en Pola de Gordón (por memoria).....	1,00
Concesiones mineras de Vega de Gordón (por memoria).....	1,00
	<b>5,00</b>
Ganguiles San José y Portu para servicio de escorias.....	186.720,00
Ferrocarril de enlace de las fábricas de Baracaldo y Sestao.....	51.015,69
	<b>61.586.437,79</b>

*Cuentas de orden.*

Acciones del Consejo en garantía.....	2.100.000,00
	<b>2.100.000,00</b>

*Pérdidas y beneficios.*

Satisfecho a cuenta de utilidades=61.835 cupones núm. 21 presentados al cobro á 30 ptas. uno.....	1.945.060,00
---	--------------

**Total del activo..... 92.011.992,59**

PASIVO

No exigible.			
Capital (65.500 acciones á 500 pesetas una)	11.546.000,00	32.750.000,00	
Reservas:			
Amortización del valor de las fábricas	6.550.000,00		
Fondo de reserva (estatutario)	193.338,28		
Segundo Fondo de Reserva (voluntario)	15.012.833,92	88.30.164,60	68.052.166,60
Fondo de Previsión			
Exigible á plazo.			
Obligaciones de 3 0/0 (nominales pesetas 7.230.000)	4.389.000,00		
Id. de 4 0/0	2.335.000,00	6.678.000,00	
Exigible.			
Efectos á pagar	185.572,21		
Compradores (acreedores)	128.01,78		
Corresponsales (id.)	2.187.321,36		
Cuentas varias (id.)	1.589.676,94		
Acreedores por depósitos en garantía	60.250,00		
Obligaciones amortizadas (vencimiento 1º Enero 1913)	845.000,00		
(id.)	170.750,00		
Cupón de obligaciones	408.456,28		
Cuenta de jornales de Diciembre	1.551.854,76		7.077.594,23
Bonificaciones de consumo			
Cuentas de orden.			
Cuenta de garantía del Consejo			2.100.000,00
Pérdidas y beneficios.			
Saldo de la cuenta de utilidades			10.111.242,76
Total del pasivo			92.018.992,56
<b>Liquidación de beneficios del año de 1912.</b>			
			Pesetas.
Beneficios por todos conceptos			14.175.885,01
A DEDUCIR			
Amortización del valor de las fábricas:			
Amortización de 340 obligaciones de la extinguida Sociedad Vizcaya	170.000		
Amortización de 520 obligaciones de la extinguida Sociedad Altos Hornos	156.000		
Amortización extraordinaria de 2.000 obligaciones de la Sociedad Vizcaya	1.000.000		
Prima en la amortización de obligaciones de la extinguida Sociedad Altos Hornos	1.326.000,00		
Intereses de las obligaciones	104.000,00		
Intereses, descuentos y comisiones de Banca	353.200,00		
Gastos generales y diversos	79.810,77		
Sueldos y gratificaciones	854.211,64		
Impuestos sobre utilidades y timbre de las acciones	463.061,79		
Reducción á pesetas 1 (por memoria) de concesiones mineras adquiridas en Vega de Gordón	402.309,30		
Reserva extraordinaria para diversas obras de renovación en las fábricas de Baracaldo y Sestao	41.799,35		
	1.000.000,00		
Beneficios líquidos			4.064.082,25
			10.111.242,76

Sección oficial.

Real decreto relativo á ingenieros obreros pensionados en el extranjero.

EXPOSICIÓN

Señor: La expedición obrera compuesta de 69 individuos que en el mes de Marzo de 1911 salió para el extranjero, á fin de ampliar sus prácticas y conocimientos profesionales, ha regresado con feliz éxito.

Ellos perfeccionaron su técnica, y la Junta de Patronato constituida por el Real decreto de 27 de Mayo de 1910, que

**BASCULAS**  
ARCA para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó. 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**  
Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.  
Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

ha dirigido la expedición y que es la encargada de cuanto concierne al régimen de las pensiones de ingenieros y obreros, ha recogido de la práctica que diariamente le suministró su actuación, provechosas enseñanzas é ideas acerca de algunas reformas que precisa introducir en dicho Real de creto.

El ministro que suscribe las ha estudiado, y aunque no afectan á la esencia y espíritu del citado Real decreto vigente, desea puntualizarlas porque ellas determinan una conveniencia para el servicio, toda vez que se refieren en general á un sistema de previsión y garantía para la elección acertada de los obreros y para la debida eficacia de la inspección de éstos, á las cualidades y circunstancias que deben poseer los pensionados para que los sacrificios que se impone el Estado con estas expediciones ofrezcan los frutos apetecidos, debiendo contribuir también á este fin una escrupulosa elección de los mismos, fácil de obtener mediante la limitación del número de los que formen cada una de las secciones del curso preparatorio.

Propósito del ministro que suscribe es también que el número de los ingenieros pensionados que señala el repetido Real decreto de 27 de Mayo de 1910, se aumente con la designación de dos por cada una de las Escuelas industriales de Madrid, Barcelona y Bilbao, elegidos en la misma forma que hoy lo son los de las otras Escuelas de Ingenieros, y esta reforma no tardará en plantearse más que el tiempo preciso para que puedan sufragarse los gastos que ocasionen, mediante la obligada consignación en los presupuestos del Estado de las cantidades necesarias, elevando la cuantía de las gratificaciones de los ingenieros pensionados, pues aunque la pensión no tiene otro concepto que la de ayudar al pensionado, es notoriamente insuficiente la que se le señala por el Real decreto de 27 de Mayo de 1910.

Por estas consideraciones el ministro que suscribe propone á V. M. el siguiente proyecto de decreto.

Madrid, 4 de Abril de 1913.—Señor: A. L. R. P. de V. M., Miguel Villanueva y Gómez.

Variedades.

**La Sociedad Española de Física y Química y M. Sabatier.**—En el salón rectoral de la Universidad Central, y bajo la presidencia del catedrático de la Facultad de Ciencias, D. Felipe Lavilla, celebró esta Sociedad el día 1.º de los corrientes su reunión reglamentaria de Abril.

Aprobada el acta de la sesión anterior, el señor presidente pronunció un elocuente discurso, haciendo la presentación á la Sociedad del eminente químico francés M. Paul Sabatier, entregando á dicho sabio, en nombre de aquélla, el título de miembro de honor de la misma; M. Sabatier agradeció, en frases llenas de simpatía hacia España, el homenaje que se le tributaba, terminando su discurso entre los aplausos entusiastas de la concurrencia.

El Sr. Rodríguez Moureló dió lectura á una nota del señor Giral, de Salamanca, en la que este profesor, sintiendo-

se combatido por un trabajo del Sr. Del Campo, formula las apreciaciones que cree justas en su defensa; el Sr. Del Campo expuso á la Sociedad las afirmaciones que opone á las del Sr. Giral, sometiéndose al juicio de los circunstantes.

Dieron cuenta de trabajos originales los señores siguientes: Cabrera, que presentó los planos de un mecanismo, construido en el taller del Sr. Torres Quevedo, que permite disparar una balanza de ultraprecisión, cambiar sus patillos y mover el «reiter» de la misma desde una distancia de varios metros, con la misma suavidad que haciéndolo á mano; es la primera balanza que se conoce que posea la tercera de las circunstancias mencionadas. Hauser expuso un método de análisis de gases por explosión, que permite evitar errores de otros métodos. El Sr. Muñoz del Castillo hizo extensas consideraciones relacionadas con la radiactividad del suelo, anunciando dos notas sobre este asunto, en colaboración con el Sr. Barrio.

M. Paul Sabatier dispensó á la Sociedad el honor de ofrecerle las primicias de una investigación por él realizada en su laboratorio de la Universidad de Toulouse referente á una nueva síntesis orgánica, llevada á cabo por los métodos de catalisis que le son debidos y que le han valido el ser laureado con el premio Nobel de Química en 1912. La concurrencia, tan numerosa como distinguida, premió una vez más con sus aplausos la labor de tan ilustre hombre de ciencia.

**La conferencia del Sr. Machimbarrena.**—El día 3 del actual dió su anunciada conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles de España, el ingeniero de Caminos D. Vicente Machimbarrena.

El tema escogido por el conferenciante fué *Enseñanza memorista*, y la elocuente disertación del distinguido ingeniero se encaminó á hacer patente lo perjudicial del actual sistema de enseñanza, lo mismo en España que en los demás países donde en mayor ó menor grado se aplica.

Comenzó analizando el sistema memorista en lo tocante á los libros de texto, que por tradición y rutina perduran en muchas Universidades y Escuelas, haciendo atinadas observaciones sobre el valor pedagógico de los citados libros, escritos generalmente por eruditos faltos de práctica, y sobre las condiciones y procedimientos didácticos de los catedráticos, que suelen carecer de la práctica profesional indispensable al que enseña.

Censuró el procedimiento que ya en la primera y segunda enseñanza fatiga inútilmente al niño, llegando como es lógico al colmo en los estudios superiores, con lo cual se originan efectos contrarios al de una instrucción prudente y racional, que por satisfacer la necesidad intelectual de aprender debería producir el natural deleite.

Censuró también la esclavitud intelectual de los alumnos, á los que no se permite discurrir y razonar libremente; los exámenes orales y los procedimientos terroríficos empleados por algunos catedráticos para hacerse respetar y á veces odiar por sus alumnos, en lugar de las relaciones de verdadero afecto que debieran existir.



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

**BILBAO**
**MADRID**
**GIJÓN**
**Hurtado de Amézaga, 2.**
**Prim, 5.**
**Fábrica y Dique Seco.**

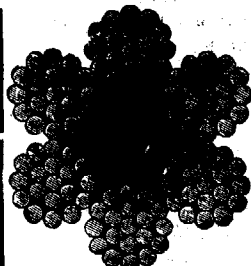
Talleres en Beasain, Gijón, Linares, Zorroza y Madrid.

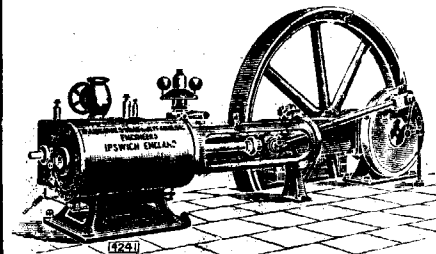
**Armaduras.**
**Carriles.**
**Planos inclinados.**
**Puentes.**
**Vía portátil.**
**Castilletes.**
**Grúas.**
**Cambios de vía.**
**Bombas.**
**Calderas.**
**Placas giratorias.**
**Máquinas de vapor.**
**Fundición**
**Vagonetas.**
**Compresores.**
**de toda**
**Vagones.**
**Tubería de chapa**
**clase.**
**Coches.**
**para saltos de agua.**

**Grandes existencias de material de Ferrocarriles portátiles en la Península.**

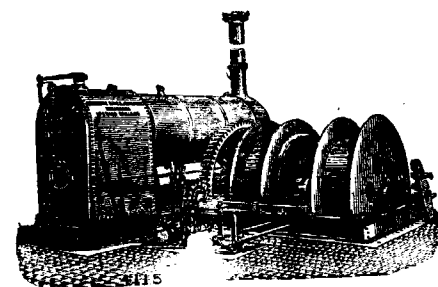
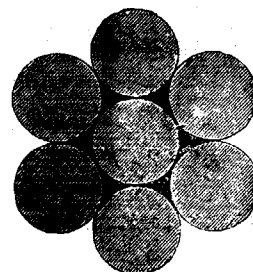
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

**SUCURSAL:**
**Albuera, 2.  
SEVILLA**

**Herramientas  
para minas.**

**Poleas diferenciales.**

**Cables**

de

**acero y abacá, planos y redondos.**
**Sombreros para mineros, chapas para conchas.**

**Máquinas de extracción**
**Bombas.**
**Cabrestantes**
**Gatos.**


Ocupándose de las consecuencias de tal sistema, señaló las deficiencias para la lucha industrial en los titulados, el equivocado concepto del valor de un título profesional y las mezquinas aspiraciones con que suele salirse de las aulas, con el objetivo de alcanzar un empleo administrativo de escaso trabajo.

La conferencia estuvo amenizada con oportunos ejemplos y frases ingeniosas que fueron muy aplaudidas.

Es indudable que, exageradas y sobrado severas y no del todo justas tal vez, la críticas de esta clase, si bien escuecen algo, son saludables porque hacen pensar en los defectos de los sistemas tradicionales con que estamos identificados, y mueven á su reforma y á buscar derroteros mejores.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.—Arsenal de Cartagena.**—El 21 del corriente se celebrará subasta para la venta del material inútil existente en este arsenal, dividido en cuatro lotes que comprenden diversas cantidades de cobre, latón, hierro y acero. El importe total de los cuatro lotes es de 32.068,97 pesetas. (*Gaceta* 1.º de Abril.)

**Ferrocarriles.**—El 26 del corriente se subastará la concesión del ferrocarril de Betanzos á Ferrol. La licitación versará en primer término sobre rebaja de tarifas, y en caso de igualdad con dicha rebaja, á la disminución del número de años de la concesión. (*Gaceta* 3 de Abril.)

**Puerto de Ferrol.**—A los quince días de publicado el presente anuncio en la *Gaceta* se celebrará segundo concurso para contratar el suministro é instalación de una grúa de mano de cinco toneladas de potencia, con destino á este puerto. (*Gaceta* 4 de Abril.)

**Ayuntamiento de Almería.**—El 14 de Mayo próximo se celebrará subasta para arrendar el servicio del alumbrado de esta ciudad por medio del gas. La duración del contrato será de veinticinco años, contados desde el 1.º de Marzo de 1914, y el precio del servicio, como tipo de subasta, se ha fijado en 80.675,28 pesetas anuales. (*Gaceta* 6 de Abril.)

**Petróleo para alumbrado.**—El 19 del corriente se celebrará subasta para adquirir petróleo con destino á los faros de España, islas adyacentes, Canarias y posesiones de África, durante 1913. El presupuesto de contrata es de 225.959,54 pesetas. (*Gaceta* 6 de Abril.)

**Minas de Almadén.**—Se ha autorizado al administrador general de las minas de Almadén para que adquiera sin las formalidades de subasta, de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, Talleres *La Constancia*, de Linares, una máquina de vapor para el servicio de extracción en el pozo *San Miguel*, de aquellas minas.

**Cargadero de minerales en Melilla.**—Declarado desierto el segundo concurso celebrado para la construcción de un cargadero de minerales en el puerto de Melilla, se ha dispuesto que la referida construcción se ejecute por el sistema de Administración.

**Personal.**—Ha sido destinado al distrito de Badajoz el ingeniero D. Rafael Palacios del Valle.

—Ha sido destinado al distrito minero de Sevilla, con-

residencia en Canarias, el ingeniero 2.º D. César Martín López.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Román de Llona, y en esta vacante han ascendido:

A ingeniero jefe de 2.ª jefe de Administración de 4.ª D. Ecequiel Navarro y Fernández.

A ingeniero 1.º jefe de Negociado de 1.ª, D. Cleto Marcelino Rubiera, supernumerario, y D. Adolfo de la Rosa.

A ingeniero 1.º jefe de Negociado de 2.ª, D. José Ruiz Valiente, supernumerario, y D. Carlos Tavaréz de Tolentino.

A ingeniero 1.º jefe de Negociado de 3.ª, D. Serafín Orueta.

A ingeniero 2.º Oficial 1.º de Administración, D. Luis Salazar Serrano.

Ingresa el ingeniero 2.º, oficial 2.º de Administración, D. Carlos Pizarro Cortes.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**
**2, rue Turgot.**
**PARÍS, IX.**

 Teleg: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

**LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL**
**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage &amp; Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Refractaires, etc.

 Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

 PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

 San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Balanzas. — Romanas.

**PUNTES - BASCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**NUEVO**

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

 publicado en la *Gaceta* de 29 de Enero.

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la *REVISTA MINERA*, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

## MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:

**WEBER & SEELÄNDERH.—ELMSTEDT (Alemania).**

Pidanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á Ga.-SPITZER, CENICEROS &amp;.

::: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :::

Representantes generales para España y Portugal.



superficie *F*, y de aquí que sin requisito alguno se puede reconocer que la distribución del calor es distinta en cada uno de los puntos de la pared de una lingotera.

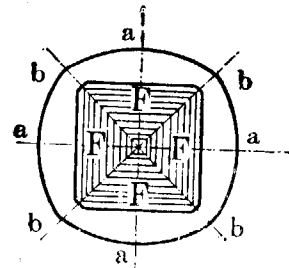


Fig. 1.a

En los ejes *a-a* se encuentra el máximo, y en los *b-b* el mínimo. Teniendo esto en cuenta, se distribuirá el material de modo que el espesor de la pared sea mayor en *a* y vaya proporcionalmente disminuyendo hasta *b*.

Si trazamos una sección longitudinal por el eje y centro de los lados de la lingotera (figura 2.a) y hacemos la misma consideración, tenemos que las paredes de la lingotera entre *a* y *b* deben recibir una cantidad de calor uniformemente decreciente, y que correspondiente a la reducción del lingote, disminuyendo considerablemente el calor que recibe la lingotera hacia los puntos *c*. La cantidad de calor está representada por las superficies *F*. La correspondiente a la superficie *H*, marcada con trazos horizontales, se recibe por la placa de asiento, irradiando, por el contrario, libremente la cantidad de calor *J*, siendo recibida parcialmente por la tapa. La exactitud de esta suposición está demostrada por la práctica, en la que se ve que algún tiempo después de hecha la colada del lingote las lingoteras se ponen rojas en el centro, quedando negras las partes superior é inferior, y generalmente también las aristas.

Las dimensiones del lingote son las que determinan en primer término la proporción del espesor de las paredes. El molde del lingote tiene que recibir, como hemos visto, una gran cantidad de calor del acero de la colada, y, por lo tanto, la lingotera debe estar debidamente proporcionada para ejecutar rápida y seguramente este trabajo. De la influencia que ejerce la lingotera en el lingote trataré más adelante. El espesor del material de una lingotera se exige además por las poderosas tensiones que se presentan en ella una vez hecha la colada del acero. Como es natural, el molde se calienta en su interior mucho antes que en el exterior, encontrándose las paredes interiores al rojo blanco cuando aún aparecen negras las partes exteriores. De aquí se deduce claramente la tendencia a la mayor dilatación en el interior que en el exterior, y como esto no puede compensarse resultan en las zonas interiores transversales presiones grandísimas que van disminuyendo hacia el exterior, y pasan finalmente á convertirse en tracciones que alcanzan su máximo en la periferia exterior (véase la figura 3.a). El resultado de esto

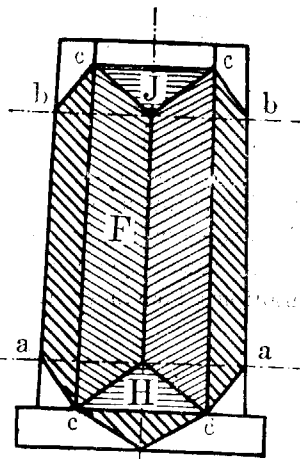


Fig. 2.a

es una deformación, tal como se presenta en la figura 4.a por medio de las líneas auxiliares. Al enfriarse la lingotera no adquiere por completo su primitiva me-

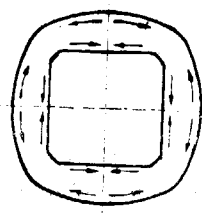


Fig. 3.a

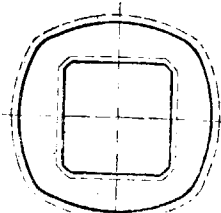


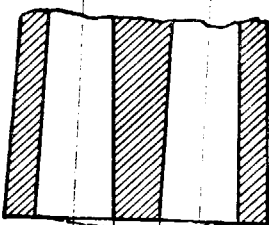
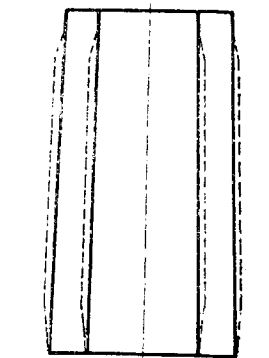
Fig. 4.a

da de la sección, porque no habiendo podido dilatarse libremente se presenta hacia el interior un aplastamiento del material y hacia el exterior una distensión, provocando así una deformación persistente.

Como se ha visto en la fig. 2.a, la absorción del calor es distinta también en las diferentes alturas de la lingotera y consiguientemente también lo será la irradiación de las paredes de ésta. En los puntos calentados más rápida y fuertemente, se presentan mayores presiones y en los puntos menos calentados se producen mayores tensiones.

Resultado de todo lo dicho, es la deformación, tal como se representa en la fig. 5.a y las tracciones especialmente poderosas en el pie y cabeza de las lingoteras. En este sentido, se presentan también modificaciones permanentes del molde por el aplastamiento y por la distensión del material, así como por el repetido calentamiento y enfriamiento se producen otras modificaciones de la estructura que son causa de deformaciones permanentes. Al calentarse el hierro colado, se verifican, como es sabido, desplazamientos moleculares y cambios de posición de las laminillas de grafito intercaladas, que impiden que la pieza de fundición al enfriarse vuelva á adquirir su antigua dimensión. Después de cada caldeo y enfriamiento, las dimensiones son mayores, siendo este crecimiento más considerable después del primer caldeo y enfriamiento. Este constante aumento de volumen resulta tanto menor cuanto más frecuentemente se repita el proceso.

Todas estas modificaciones permanentes del molde producen de hecho un crecimiento de las lingoteras, y toda persona dedicada á la fabricación de acero debería haber hecho la observación de que los lingotes fun-



Figs. 5.a y 6.a

didos en la misma lingotera son tanto más pesados cuanto más usado esté el molde.

Este crecimiento resulta especialmente desagradable en los moldes de varias entradas. Tomando por ejemplo una lingotera de cuatro entradas, observamos que la cruz interior resulta mucho más caldeada que las paredes exteriores siendo la causa de un rápido crecimiento. Como consecuencia, la cruz crece hacia fuera de la lingotera y se reconoce en que la superficie de asiento, que primitivamente era plana, se comba, siendo este fenómeno más poderoso cuanto más rico en grafito sea el material (véase la fig. 6.a).

La presión ferrostática que ejerce el acero sobre la coquilla, se puede despreciar ante los esfuerzos producidos por el calor. Dicha presión tiene que recibirla el molde hasta que el lingote haya formado una capa suficientemente resistente para poder ser encerrado por ella. En el momento en que ocurre esto, el lingote se desprende de la lingotera dejándola libre y comienza á contraerse fuertemente, mientras que la lingotera se calienta cada vez más y se dilata, produciendo su esfuerzo principal. Resulta, pues, que los esfuerzos originados por el calor serían exclusivamente los determinantes del espesor del material, y la tendencia á un calentamiento y esfuerzo regulares, por ejemplo, para lingoteras comunes, nos daría un molde como el representado en la fig. 7.a.

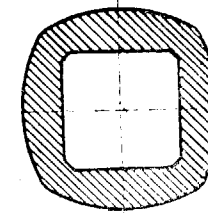
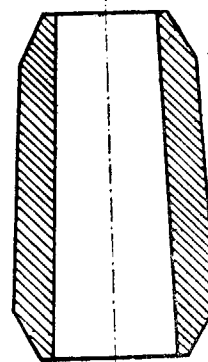


Fig. 7.a

El molde de sección transversal es conveniente y se puede ejecutar en la práctica, pero no así el que corresponde á una sección longitudinal, porque el operador necesita una superficie de asiento suficientemente ancha en la parte inferior y en la superior el material necesario para la colocación de las orejas. Esta es la razón de porqué en algunos puntos hay que emplear material, que no solamente es innecesario sino hasta perjudicial. Como se sabe que la lingotera tiene mayor tendencia á agrietarse en su extremo inferior, hay necesidad de reforzarla frecuentemente con aros. Se acumula tanto material en el pie, puesto que la construcción no se puede acomodar al esfuerzo, como es necesario para resistir los esfuerzos de tracción que se presentan en aquel punto. La forma corriente y común de este refuerzo está representada en la figura 8.a. Es recomendable un refuerzo como el representado en la fig. 9.a que paulatinamente va terminando hasta confundirse con la pared. Esta disposición ofrece además la ventaja de que las lingoteras se pueden colocar cómodamente muy juntas sin que estorben los aros.

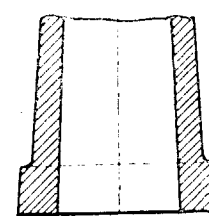


Fig. 8.a

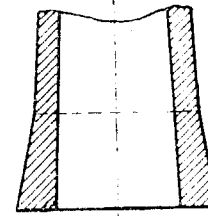


Fig. 9.a

Es de importancia esencial para la duración de las lingoteras, el que tengan una conicidad pronunciada, pues cuanto mayor sea ésta, tanto más fácilmente queda libre el lingote y tanto menor es el peligro de que el lingote quede suspendido ó atascado.

Las causas que hacen inservibles las lingoteras son múltiples. Podemos arribuirles á lo siguiente:

- 1.º Al material inapropiado á la construcción imperfecta ó la ejecución defectuosa de las lingoteras.
- 2.º Al tratamiento y manejo inhábil en los establecimientos siderúrgicos.
- 3.º Al natural desgaste.

Ya hemos expuesto anteriormente hasta qué límite influye en la duración de las lingoteras la elección de un material apropiado y su construcción. En lo relativo á ésta, mencionaremos todavía que cuando las paredes son de poco espesor, especialmente en las lingoteras largas, se suelen presentar bolsas. El material se caldea extraordinariamente y el molde se contrae, forma bolsadas ó presenta arrugas, resultando que pronto quedan colgados ó sujetos los lingotes. Los defectos más importantes en la construcción que influyen en la duración de las lingoteras son: elevaciones ó depresiones en las paredes interiores producidas por defecto de construcción de los machos; si éstos se han apisonado poco, si se componen de arena demasiado fuerte ó se han secado insuficientemente, el desplazamiento de las superficies de fondo y de las paredes exteriores si las cajas inferiores y la forma de las mismas presentan defectos; conchado por empleo de machos quemados ó dañados; oblicuidad por retorcimiento; insuficiente apriete del enganche ó poca resistencia de las cajas del macho; puntos con arena; agujeros y burbujas por el empleo de moldes y machos faltos de limpieza ó recompuestos; grietas por fundición interrumpida; arrugas, escorias ó incrustaciones de grafito por emplear fundición demasiado fría ó poco limpia y desigualdad en el espesor de las paredes por desviación del macho.

De todo lo anteriormente expuesto, se desprende claramente la gran importancia que tiene el material y la fabricación para que sean servibles y duraderas las lingoteras; pero casi reviste mayor importancia aún el tratamiento adecuado de las mismas en las fábricas de acero, y en este asunto podemos decir que, unas veces consciente y otras inconscientemente, se peca con bastante frecuencia.

Al poner en servicio una lingotera nueva, es de grandísima importancia, sobre todo en las primeras fundiciones que se hagan, el caldearla y enfriarla convenientemente, pues he observado que precisamente en las primeras cargas el esfuerzo de deformación es mayor. Teniendo en cuenta la importancia de esto, trataré detenidamente este punto más adelante. Entre los descuidos que muchas veces producen defectos en las lingoteras, puede citarse el pegado de la fundición que



## Sección oficial.

## Real decreto relativo á ingenieros y obreros pensionados en el extranjero (1).

## REAL DECRETO

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

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º La Junta de Patronato propondrá al ministro las industrias que han de estar representadas por obreros pensionados, el número de éstos y la distribución por provincias, y obtenida la aprobación procederá seguidamente al anuncio de la convocatoria, en la que se expresará además el plazo de admisión de solicitudes.

Tendrá también la facultad de solicitar informes de los centros de producción nacionales, Escuelas de Artes e Industrias, Cámaras de Comercio y Agrícolas, y de otras instituciones análogas, acerca de los extremos anteriores.

Art. 2.º La pensión será de 400 francos mensuales de gratificación á los alumnos ingenieros, y la duración de la misma será de uno á seis meses. La Junta podrá retener la de aquellos ingenieros que no cumplieran las obligaciones que implica la función que se les encomienda.

Art. 3.º Bajo la dirección de la Junta de Patronato habrá un inspector ingeniero encargado de la dirección de los obreros en el extranjero, á cuyo cuidado queda ordenar la colocación de éstos, dirigir las expediciones, autorizar la traslación de los obreros á otras fábricas y talleres y la inscripción de matrículas en las Escuelas profesionales de los respectivos oficios.

Recibirá los informes, Memorias y estudios que sobre las condiciones técnicas de los trabajos y de las industrias redacten los obreros pensionados. Tendrá la facultad de proponer á la Junta las medidas que estime más acertadas para la dirección de éstos, incluso las de correcciones disciplinarias, llegando hasta la pérdida de pensión.

Art. 4.º El inspector podrá residir indistintamente en España ó en el extranjero, pero habrá de girar visitas á los diversos centros extranjeros en que existan núcleo de obreros pensionados. Como resultado de aquéllas comunicará á la Junta cuantas observaciones le sugiera el estudio de las calidades de los pensionados y las disposiciones que haya adoptado ó deban adoptarse en lo relativo al régimen de las pensiones, y corriendo á cargo del mismo la dirección del curso preparatorio.

Art. 5.º La Junta propondrá al ministro el nombramiento, con residencia en Francia y Bélgica, de dos auxiliares que bajo la dependencia de la Junta y del inspector:

A) Secundarán las órdenes que reciban de los mismos en lo que se refiere á colocaciones de los obreros y á su vigilancia.

B) Visitarán á los directores de fábricas ó talleres, Escuelas profesionales, informando minuciosamente de la conducta y aprovechamiento de dichos pensionados.

C) Recibirán las expediciones obreras y harán cuantas gestiones sean necesarias para darles trabajo adecuado.

D) Realizarán los demás encargos y comisiones que dé la Junta y el inspector.

Art. 6.º La Junta podrá proponer al ministro el nombramiento de cuatro comisionados, agentes de colocación, que sean ingenieros ó industriales extranjeros, que coadyuven á la colocación de los obreros.

(1) Por un error de ajuste se insertó en el número anterior la exposición de este Real decreto sin el articulado.

Art. 7.º Dichos agentes de colocación no percibirán gratificación hasta que la mayor parte de los obreros tengan trabajo en centros fabriles de primera importancia en la región. La retribución de los agentes será de 1.500 pesetas anuales.

Art. 8.º Dichos agentes se encargarán además de dar conferencias á los obreros sobre las materias de sus oficios, con arreglo á las instrucciones de la Junta, de trasladarles de talleres ó secciones dentro de la misma industria, á fin de que completen la práctica de la misma, de corresponder con la Junta, con el inspector y auxiliares sobre todos los asuntos de su servicio, y, en fin, de cuanto la Junta ó el inspector les ordenen para el mejor éxito de sus funciones.

Art. 9.º Lo mismo el inspector que los auxiliares y agentes de colocación pondrán en conocimiento de la Junta el estado de adelanto de los obreros, remitirán las Memorias que redacten y cursarán sus peticiones.

Art. 10. Todo el personal que constituye el servicio de dirección y colocación de los obreros, se nombrará por el ministro á propuesta de la Junta.

Art. 11. Para satisfacer las atenciones del personal, jornales de los obreros, así como los demás gastos que estos servicios ocasionen, la Junta obtendrá del Ministerio los fondos necesarios y distribuirlos entre dichos servicios.

Art. 12. La Junta, á propuesta del inspector ó de los agentes de colocación, podrá autorizar á los obreros, sin perjuicio de su trabajo manual, de seguir uno ó varios cursos en las escuelas profesionales extranjeras, corriendo á cargo del Estado el pago de los gastos de matrículas, así como los que se originen por traslados de obreros á los centros de trabajo.

Art. 13. La Junta llevará un registro donde se archivarán los informes de los obreros sobre su aptitud profesional, capacidad de trabajo, industria, certificados de aptitud y los demás que sean convenientes, para tenerlos á disposición de las personas que los solicitaren, y con arreglo á ello, al final de cada expedición redactará una Memoria dando cuenta de su labor.

Art. 14. Una vez acabada la pensión y después de su regreso á España, el obrero estará obligado á dar cuenta á la Junta de los sitios donde fije su residencia y de las fábricas, talleres, granjas ó explotaciones agrícolas ó minas en que preste sus servicios.

Art. 15. Para ser obrero pensionado se necesita haber cumplido la edad de veinte años y no pasar de treinta y cinco; acreditar el estado normal de salud y de integridad física con certificación médica; buena conducta moral con certificado del patrono, de Sociedades obreras ó de la entidad que le presente; poseer la instrucción primaria suficiente y conocimientos profesionales, acreditándolo con certificados de los centros de enseñanza á que hubiere asistido. Los obreros propuestos para pensión podrán ser examinados por personas idóneas que la Junta nombre acerca de la habilidad técnica ó profesional exigidas.

Art. 16. Los Consejos provinciales de Fomento, dentro de los doce días siguientes al señalado para la expiración del plazo para la presentación de instancias de los obreros que soliciten el pensionado, remitirán directamente á la Junta los expedientes de los obreros propuestos, así como los de los que no lo hubiesen sido.

Art. 17. El obrero solicitante estipulará en un contrato de trabajo con su patrono las condiciones en que ha de reintegrarse á su trabajo á su regreso á España, siendo requisito indispensable el que en el mismo se fije el salario mínimo que ha de percibir y la indemnización debida para el caso de incumplimiento por culpa del patrono.

## Variedades.

**Comisión Permanente de Electricidad.**—El día 12 se constituyó en el Ministerio de Fomento, bajo la presidencia del Sr. Villanueva, la *Comisión Permanente Española de Electricidad*, creada por Real decreto de 22 de Noviembre último, para asesorar al Gobierno en cuanto se refiere á las aplicaciones industriales de esta ciencia y llevar la representación de España en las reuniones internacionales que periódicamente se celebran para la labor de unificar las disposiciones legales correspondientes, realizar prácticamente las unidades eléctricas, etc.

Con su habitual acierto pronunció el Ministro de Fomento un verdadero discurso acerca de los fines de la Comisión, ofreciéndola su decidido apoyo, y seguidamente tuvo lugar la primera reunión de la misma bajo la presidencia de don Estanislao d'Angelo, director general de Comercio, Industria y Trabajo. Se convino en que era útil para los trabajos invitar á los Ministerios de Hacienda y Estado á que designaran representantes, aconsejando para ello al Ministro de Fomento que ampliara debidamente el Real decreto.

Forman hoy la Comisión, además del presidente:

*Vocales natos:* D. José María de Madariaga, profesor de electrotecnia de la Escuela de Minas.

D. Antonio González Echarte, id. id. de la de Caminos.

D. Eugenio Gualart, id. id. de la de Montes.

D. Manuel Blasco, id. id. de la de Agrónomos.

D. José Morillo, id. id. de la de Industriales.

D. Blas Cabrera, id. id. de la Universidad Central.

*Vocales representantes de los Ministerios:* De Fomento,

D. Casimiro Juanes, ingeniero de Caminos; de Guerra, señor coronel Roure; de Marina, capitán de navío Sr. Gutiérrez Sobral; de Instrucción Pública, D. José María Artigas,

ingeniero industrial; de Gobernación, D. Luis Brunet, inspector de Telégrafos; *representante de las Industrias eléctricas*, D. Juan Urrutia, ingeniero de Minas; *secretario delegado*,

D. Luis de la Peña, ingeniero de Minas.

**Los seguros sociales en Inglaterra.**—La implantación y desarrollo de los seguros sociales en esta nación ha dado lugar á un extraordinario aumento del presupuesto de gastos, según puede verse por los dos ejemplos que siguen:

1.º Para la administración de los servicios á que da lugar la ley de Seguros son necesarios 884 nuevos empleados, cuyos sueldos ascienden á 2.225.000 pesetas. Los médicos-directores y el inspector general perciben anualmente 25.000 pesetas cada uno; 12.500 cada uno de los cinco empleados que les siguen. Todos estos sueldos aumentan con el tiempo

2.º Para la administración de los servicios á que da lugar la ley de Seguros son necesarios 884 nuevos empleados, cuyos sueldos ascienden á 2.225.000 pesetas. Los médicos-directores y el inspector general perciben anualmente 25.000 pesetas cada uno; 12.500 cada uno de los cinco empleados que les siguen. Todos estos sueldos aumentan con el tiempo

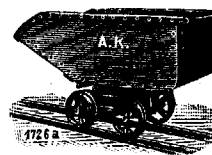
**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Aviñó. 10 y 8.

BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**



de servicios de los empleados. Los asesores jurídicos disfrutaban un sueldo de 20.000 pesetas, que puede ascender hasta 25.000. La inspección está á cargo de un inspector general, dotado con un sueldo anual mínimo de 25.000 pesetas; dos inspectores de división, que cobran cada uno 12.500; 40 inspectores subordinados, retribuidos á razón de 8.750; 10 inspectores, que percibe cada uno un mínimo de 7.500 pesetas, y todavía otros 75 ayudantes inferiores, hombres y mujeres. Un número considerable de estos empleados fué nombrado sin que los favorecidos fuesen sometidos á ninguna suerte de examen, y pertenecen á las más heterogéneas profesiones: entre ellos hay un periodista, un maestro de escuela, un empleado de ferrocarriles, un tejedor, un director de almacén, un inspector de Sanidad, un patrono de imprenta, etcétera, etc.

2.º A mediados de Enero entró en vigor el seguro contra el paro, organizado por el Estado. Este seguro alcanza, en números redondos, á 2.250.000 obreros de la edificación, los arsenales, construcción de maquinaria y metalurgia. A mediados de dicho mes se habían presentado ya 85.000 solicitudes de socorro, de las cuales 35.000 pertenecían á Londres, y en su mayor parte á la industria de la edificación, lo cual, según la Sección de Colocación del Ministerio de Comercio, no acusaba ningún signo de alarma, pues las cifras eran las normales. En el día 17, primero de pago, se puede calcular, en redondo, que se gastaron 500.000 pesetas. Los pagos se efectúan por los Sindicatos obreros, que ya tenían organizado antes de la Ley este seguro, y reciben ahora las subvenciones oficiales al efecto, ó por las Oficinas de Colocación del Estado.

**D. Angel Sanfeliú.**—Ha fallecido en Madrid el día 11 del corriente el ingeniero de Minas D. Angel Sanfeliú y Barba.

Nació el Sr. Sanfeliú en Hospitalet (Barcelona) el 11 de Noviembre de 1869. Desde que concluyó sus estudios en la Escuela de Minas y durante casi todo el tiempo de su carrera profesional ha estado al frente de la explotación de las grandes salinas de Torreveja, propiedad del Estado, como ingeniero de la Sociedad Arrendataria, habiendo realizado en aquellas las reformas é instalaciones que hacen de Torreveja el más notable establecimiento salinero del país. Hace algunos meses la enfermedad de que acaba de ser víctima le obligó á abandonar un cargo que tan honrosamente desempeñaba y á venir á Madrid para atender á su salud. Estaba en situación de supernumerario, y nunca sirvió oficialmente.

Por sus excelentes cualidades morales y por su probada competencia como ingeniero, el Sr. Sanfeliú era sumamente estimado.

**El Negociado de Industria.**—Se ha organizado ya el Negociado de Industria, perteneciente á la Sección de Industria y Trabajo de la Dirección General del Ministerio de Fomento recientemente reorganizada, y han sido nom-

brados para el mismo el ingeniero de Caminos D. José de Mesa, para las industrias del transporte; el de Minas, don Luis de la Peña, para las industrias mineras y metalúrgicas; el de Montes, D. Benigno Colomo, para las forestales; el agrónomo D. Pablo Rovira, para las agrícolas y pecuarias, y tres ingenieros industriales, los Sres. Eizaguirre, Valenzuela y Otamendi, para las industrias eléctricas, mecánicas y químicas, respectivamente.

**El Instituto del Hierro y del Acero.**—La reunión de primavera del Instituto del Hierro y del Acero se verificará este año en Londres los días 1 y 2 de Mayo próximo. He aquí la lista de trabajos de que se dará cuenta:

*Condiciones críticas del hierro puro con especial referencia al punto A<sub>2</sub>*, por el Dr. H. C. H. Carpenter, de Manchester.

*Influencia de los metaloides sobre el hierro colado*, por H. J. Coe, de Birmingham.

*Economía del aire seco*, por el profesor J. Von Ehrenwerth, de Leoben.

*Corrosión de los aceros al níquel, cromo y cromo níquel*, por el Dr. J. Newton Friend, de Worcester, y J. Lloyd Bentley y W. West, de Dartlington.

*Influencia del silicio en la corrosión del lingote*, por el doctor J. Newton Friend y C. W. Marshall, de Worcester.

*Influencia del azufre en la estabilidad del carburo del hierro en presencia del silicio*, por W. H. Hatfield, de Sheffield.

*Nuevo tipo de trenes reversibles movidos eléctricamente*, por Andrew Lamberton, de Coatbridge.

*Práctica de la luminación en los Estados Unidos*, por el Dr. J. Puppe, de Breslau.

*Defectos de los hornos actuales y sus remedios*, por Alleyne Reynolds, de Brighton.

*Método nuevo para la determinación segura del fósforo*, por C. H. Ridsdale y N. D. Ridsdale, de Middlesbrough.

*Tenacidad, deformación y fractura del acero dulce á altas temperaturas*, por el Dr. Walter Rosenhain, de Teddington, y J. C. W. Humfrey, de Sheffield.

*Minerales de hierro cromado de Grecia*, por Herbert K. Scott, de Londres.

*Producción de aceros sanos por compresión lateral de los lingotes, mientras su centro permanece líquido*, por B. Talbot, de Middlesbrough.

**Junta de protección á la industria nacional.**—Bajo la presidencia del Sr. Ortuño reunióse hace algunos días la referida Junta, examinando varios expedientes sometidos á su estudio.

Entre otros asuntos, se trató de las dificultades que se presentan por falta de vagones para el transporte en la región de Levante, participándose que las Compañías ferroviarias habían acordado adquirir 3.000 vagones, de los cuales 2.000 se construirán en España.

Con motivo de una petición que vienen formulando algunas Cámaras de Comercio, en relación con los ferrocarriles, la Junta se mostró contraria á que se conceda franquicia aduanera para el material de ferrocarriles, por entender que debe protegerse á la industria nacional, máxime cuan-

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la ÚNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

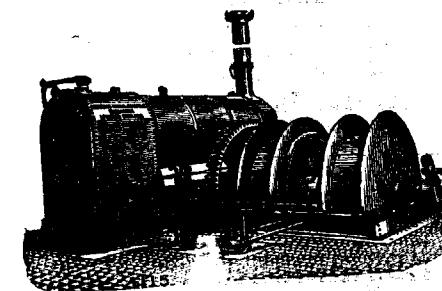
Poleas diferenciales.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

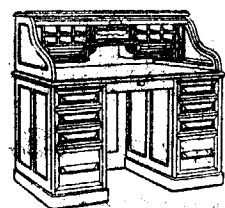
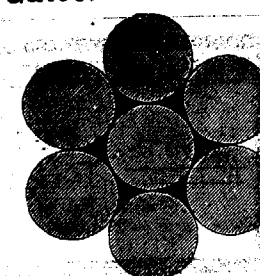
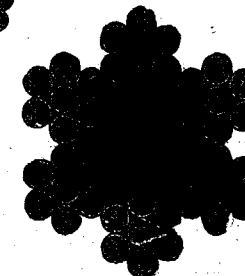
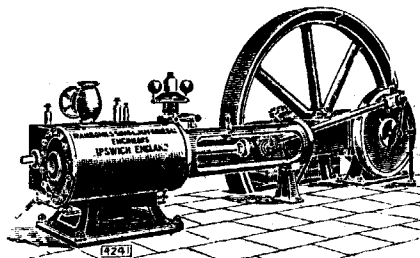


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



**Muebles y Novedades**  
para **Escritorios**

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39.



## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Sobre el proyecto de fábrica de lámparas.**—Con motivo de la noticia de que nos habíamos hecho eco en un número reciente acerca del proyecto de creación en Madrid de una vasta fábrica de lámparas de filamento metálico, nos manifiesta una persona conocedora de estos negocios, que por ahora no se trata de llevar á cabo dicho proyecto. Sentimos que así sea.

**Los tranvías de Madrid.**—Como es sabido, todas las líneas de tranvías de Madrid (salvo los de la Ciudad Lineal, y demás pertenecientes á la *Compañía Madrileña de Urbanización*, y el tranvía de vapor al Pardo) están dirigidas y administradas por la *Société Générale des Tramways Electriques en Espagne*, en razón á que está interesada en la red del Norte, propiedad de la *Société des Tramways de Madrid et d'Espagne*, teniendo además contratada su explotación, y á que posee la casi totalidad de las acciones y obligaciones de las demás Sociedades de tranvías de la capital.

La entidad administradora ha celebrado en Bruselas Junta general el día 1º del corriente. Resulta de la memoria del Consejo, que los ingresos totales de los tranvías eléctricos antes citados se han elevado en 1912 á pesetas 9.176.940,98, con un aumento de 617.375 pesetas respecto al año anterior. El ingreso por coche kilómetro ha sido de 0,656 pesetas, para 13.981.944 coches-kilómetros. El aumento de recaudación, obtenido sin más incremento de la red que la línea de Velázquez (700 metros), es debido al desarrollo progresivo del tráfico. Se han puesto en servicio 25 nuevos coches motores, y 30 más están en construcción. El material suma actualmente 395 coches motores y 107 de remolque.

La Sociedad del Tranvía del Este ha obtenido recientemente una nueva concesión desde la calle de Toledo á la Puerta del Angel, por Latoneros, Tintoreros y Segovia.

Por sus títulos en cartera, y por el producto de la participación en las ganancias de la red del Norte, comisiones, cambios, intereses, etc., ha tenido de ingresos la Sociedad de los Eléctricos de España francos 2.832.014.

Deducidos intereses de sus 36.569 obligaciones de 500 francos al 4 por 100, gastos generales y amortizaciones. el saldo de beneficios líquidos ha sido 1.918.769,52 francos, habiendo repartido 5,50 francos á cada una de las 200.000 acciones de capital de 100 francos; 1,50 á cada una de las 200.000 de dividendo sin designación de valor, y 30 á cada una de las 10.000 participaciones de fundador.

**Aplicaciones del talco.**—El talco es muy empleado en la industria textil, y entra en la composición de la mayor parte de los aprestos. La base de los aprestos es el almidón, mas se adicionan otros productos para obtener á la vez la flexibilidad y el peso.

Para dar el peso se emplea también el sulfato de barita; mientras que para aumentar la flexibilidad se añade á la vez jabón y glicerina; muchas veces, se añade el ultramar.

Se procede del siguiente modo: Se hace una pasta de una mezcla de talco y sulfato de barita, se añade agua, se incorpora la substancia grasa y se hace hervir separadamente, é inmediatamente se le mezcla volviendo á calentar de nuevo.

Se puede usar igualmente el talco para hacer impermeables diversos tejidos; á este efecto se emplea una mezcla de lanolina, talco y bencina é inmediatamente una solución de gutapercha. El talco puede usarse también con algún resultado para la incombustibilidad de los tejidos.

Para estos usos no conviene emplear más que el talco de Bemfeld ó Rosemberg de 59,92 á 62,93 por 100 de ácido

silícico; 0,62 á 3,16 por 100, alúmina; 0,34 á 1,36 por 100, protóxido de hierro; 0,09 á 0,34 por 100, protóxido maganeso; y 27,08 á 32,96 por 100 de mangnesia.

Los álcalis no representan más que 0,3 á 0,11 por 100 y la cal de 0,03 á 4,12 por 100. El agua y el carbónico varían entre 2,26 y 5,38 por 100. En suma, deben evitarse los talcos pobres que contienen mucha cantidad de carbonato cálcico.

En la industria del papel, el talco sirve igualmente como materia de relleno; da al papel la blancura, impermeabilidad y el pulido conveniente. Generalmente para introducir el talco en la pasta, se utilizan materias accesorias, tales como la caseína, silicatos alcalinos y el almidón; esto no obstante, en el empleo del talco no es necesario tomar muchas de estas materias auxiliares. De todas maneras el talco ofrece una gran resistencia á la penetración del agua y permite obtener papeles lujosos. El talco, que como el asfalto se compone de silicato magnésico, es esencialmente propio para la pasta de papel, comunicándole una blancura admirable.

**Nuevo dirigible para viajeros.**—La línea Hamburg-American acaba de hacer construir para su servicio un nuevo dirigible, que ha recibido el nombre de *Victoria Luisa*. Se asemeja al *Schwaben*, que durante el verano y otoño de 1911 hizo 150 viajes sin ninguna avería, presentando algunos perfeccionamientos en los timones y la adición de una nueva sección de 8 m. de longitud.

Tiene una longitud total de 148 m. de diámetro y cubica aproximadamente unos 19.000 m<sup>3</sup>. Está suspendido por 18 globos, debajo de los cuales van dos barquillas para los motores, y entre ellas, el departamento para viajeros.

La barquilla anterior lleva un motor de 145 caballos, los volantes de dirección y las cuerdas de lastre y válvulas, y la posterior tiene dos motores de 145 caballos. El motor de delante acciona un par de hélices de dos palas, que giran á la velocidad de 500 vueltas por minuto, y cada uno de los dos motores posteriores hace funcionar una hélice de cuatro palas á la misma velocidad de 500 vueltas.

Los timones de dirección y de profundidad están instalados en la extremidad posterior del dirigible, en la que hay colocada, además, de derecha á izquierda, una gran aleta horizontal, que sirve de superficie reguladora.

Todos los órganos son dobles ó múltiples, y por esto el dirigible se distingue por su gran seguridad en el servicio. Tiene una velocidad máxima de 72 kilómetros por hora y de 61 kilómetros por hora cuando no funcionan más que dos motores.

El poder de suspensión del dirigible es de 22.000 kilogramos aproximadamente al nivel del mar. Deduciendo el peso del aparato y sus motores, le queda un poder útil de más de 5.500 kilogramos, de los cuales 1.200 á 1.500 serán en general empleados para elevar la cantidad de bencina y aceite necesarios para un viaje de diez á doce horas con dos motores, recorriendo por los aires una distancia de 800 ó 1.000 kilómetros, respectivamente. El resto queda para elevar viajeros y equipajes. La tripulación de este buque aéreo se compondrá de ocho á nueve personas.

El departamento de viajeros ofrece muchas comodidades, y tiene grandes ventanas que permiten gozar de los atractivos de la perspectiva. Hay, además, un servicio de restaurant de fiambres.

Indudablemente, la navegación aérea progresa.

REVISTA MINERA  
METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Observaciones referentes á las lingoteras empleadas en las fábricas de acero.—Congreso nacional de industrias metalúrgicas.—**Sociedades**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** El Reglamento minero de Marruecos.—Nuevo Real decreto sobre registros mineros.—D. José de Torres Moreno.—Primas al hierro y acero en Australia.—La situación del platino.—Las industrias mineras del Canadá.—Las Sociedades francesas en Alemania.—Las primas á la navegación.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil.**—Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** La industria frigorífica.—Procedimiento para grabar el acero.—Las reformas urbanas de Melilla.—Buques con motores de explosión.

## Sección científico-industrial.

## OBSERVACIONES REFERENTES A LAS LINGOTERAS EMPLEADAS EN LAS FABRICAS DE ACERO (1).

Conferencia dada por el ingeniero R. Lochner, de la «Guthoffnungshuette», de Oberhausen, en una reunión de fundidores, celebrada en Düsseldorf.

Quando la fundición se hace desde arriba, ocurre el pegado de las lingoteras si el chorro se dirige por mucho tiempo al mismo punto de una pared de la lingotera por un agujero de colada adicionado parcialmente ó por otras causas (véase la fig. 10). En este punto, queda

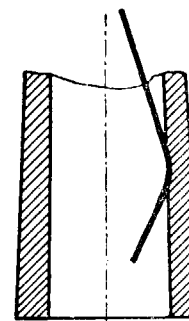


Fig. 10.

excavada una oquedad ó hendidura que en ciertos casos es causa de que el lingote quede suspendido. Si el lingote sale, entonces se descubre la hendidura y con frecuencia se atribuye este defecto al fabricante que hizo la entrega encubriendo el defecto. Al hacerse la fundición desde abajo, hay que distinguir diversas clases de pegaduras; la más fácil de comprobar y reconocida también por los aceros, se produce porque el canal de ascenso de la piedra del mismo viene á estar demasiado próximo á la pared de la lingotera, siendo erosionada por el chorro (véase la fig. 11). Esto se reconoce simplemente porque el defecto de la fundición se presenta en un solo lado del lingote. Otra clase de pegadura, que se presenta especialmente en lingoteras de sección transversal pequeña, tiene su origen en el empleo de piedras con canales ascendentes oblicuos, estrechados por arriba en un solo lado ó por aristas ú otras causas. Como los canales de ascenso en conjunto tienen mayor sección

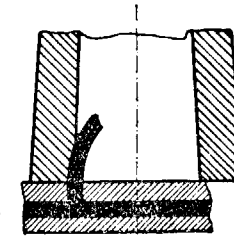


Fig. 11.

(1) Véase el número anterior.

que el embudo de colada, penetra el acero con toda tranquilidad en las lingoteras al comenzar la fundi

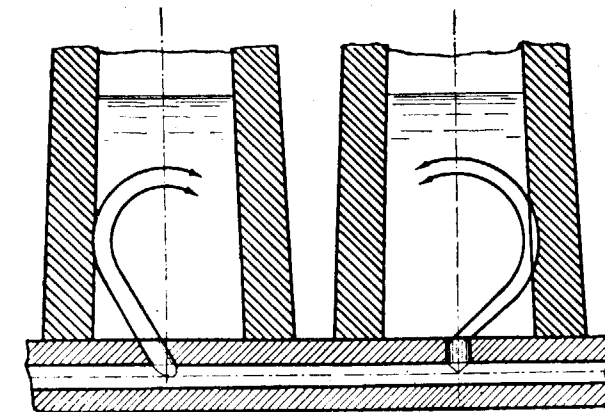


Fig. 12.

ción; pero tan pronto como el acero ha penetrado en todas las lingoteras y cierra los canales de ascenso, opone el acero, que se encuentra dentro de ellas, una cierta resistencia á la corriente que entra y es revuelto por la gran presión ejercida desde el embudo de colada adquiriendo un movimiento rotativo vertical (véase la fig. 12). En virtud de esto, el punto de la pared de la lingotera que está en la prolongación del canal ascendente oblicuo resulta erosionado fuertemente, impide que se asiente la capa protectora del molde en este punto y el molde de hierro queda fundido en este punto por la continua entrada de nuevo acero caliente.

Semejante es el proceso en los canales ascendentes unilaterales, estrechados por la rebaba en los que ésta provoca la desviación. Las erosiones ó profundidades provocadas por las últimas clases de colada descritas resultan más profundas ó más altas, según la mayor ó menor desviación del chorro, algunas veces están de 300 á 400 mm. sobre el fondo. El hueso de la colada está en el centro del pie del lingote y, por lo general, el acero recusa la pegadura. Generalmente se cree que la lingotera al ser entregada tenía ya tal defecto, que sabiéndolo ó ignorándolo el fabricante se ha encubierto de una ó de otra manera y esta creencia tiene tanta mayor certeza para el consumidor, porque el defecto se presenta con más frecuencia cuando son nuevas las lingoteras. La razón de esto estriba en que las lingoteras nuevas resisten mucho menos el ataque del acero que las viejas que se encuentran protegidas por la costra quemada que se forma. Desde el punto de vista técnico, quisiera indicar todavía que los defectos en la parte inferior de las lingoteras, que tienen semejanza con las cavidades formadas por la pegadura, son sumamente raros y aun pudiera decir que apenas si se presentan alguna vez.

Una observación muy frecuente que se puede hacer en las lingoteras desechadas, es que las dos paredes opuestas están tan desgastadas que hay que poner fuera de servicio los moldes, pudiendo resistir aún las otras dos paredes un gran número de coladas. La razón de este raro fenómeno es la siguiente: por falta de espacio ó de tiempo, á veces por comodidad (general-

mente por querer cargar simultáneamente varias lingoteras), se colocan éstas siempre en la misma dirección, es decir, con los mismos lados contiguos. El resultado de esto, es que estas caras sufren un caldeo mayor por la radiación mutua, y todos los esfuerzos causados por el calor actúan sobre estas caras en mayor grado, por lo cual se resquebrajan antes, se comban más y por razón del ataque del acero se vuelven más rápidamente ásperas y frágiles. En las lingoteras de empaquetados, este mal es mucho mayor y más difícil de evitar, pero en las lingoteras para lingotes se puede disminuir considerablemente, en la mayoría de los casos, haciéndolas girar, de cuando en cuando, 90°, y sólo con esto se aumenta considerablemente su duración.

Otros excesos en la explotación y desgaste prematuro de las lingoteras, se producen porque éstas no se han enfriado suficientemente entre dos coladas consecutivas. Este mal puede evitarse disponiendo de un número suficiente de lingoteras, y donde esto no fuese factible, por falta de espacio ó de otras razones, se podría evitar disponiendo de aparatos refrigeradores *ad hoc*.

Un mal, que frecuentemente no puede remediarse, nace de la necesidad de usar los moldes para lingotes cortos que llenan sólo parcialmente la lingotera. A ser posible, debían elegirse para este fin solamente aquellas lingoteras que ya se han usado bastante tiempo y que han sufrido las deformaciones principales, de modo que el calentamiento irregular las perjudica menos que á las nuevas.

Paso ahora á tratar de la última causa que pone un límite al servicio de las lingoteras, aun de las mejores, y que en todos los sentidos han sido tratadas con pericia; esta es su natural desgaste. Como se ha visto en la figura 3.<sup>a</sup>, por razón del caldeo desigual se presenta interiormente un aplastamiento y en el exterior una distensión del material. Al enfriarse la lingotera se cambian las tensiones; la cara exterior se enfría más rápidamente que la interior, así que el material del exterior ha entrado ya en reposo, cuando aun el material del interior, caldeado más fuertemente, tiende todavía á contraerse, y como el material del exterior no cede más, resulta que existe exteriormente presión é interiormente tensión. El material se comprime, pues, en el exterior, y en el interior se distiende fuertemente. A esto hay que añadir además las deformaciones permanentes ya mencionadas por la modificación de la estructura y las sedimentaciones de grafito. Estas alcanzan su grado máximo en las zonas transversales interiores, mucho más rápidamente que en las exteriores. Interiormente hay reposo; pero en el material que da hacia el exterior aumenta á cada colada, lo que origina también tensiones en el interior. Este aplastamiento y distensión alternos destruyen poco á poco la consistencia interior del material; de tal modo, que llega á no encontrarse ya en condiciones de resistir ó ceder á los esfuerzos de tensión siempre crecientes. La llamada costra calcinada ha sufrido por la pérdida de carbono en el repetido contacto con el acero líquido y el material ha perdido su ductilidad y se hace cada vez más frágil del

interior al exterior. En la costra calcinada se producen numerosas grietas que se cruzan como las vetas del mármol y á cada colada se prolongan y profundizan. Finalmente, esta costra comienza á deshojarse; fórmanse grietas que estorban y atraviesan; quiebranse en la parte inferior pedazos completos; la lingotera se ha vuelto entonces quebradiza y muere de vejez.

¿Cuándo debe darse de baja una lingotera? En este punto es también muy variada la opinión de los fabricantes de acero. Unos las desechan en el momento que cesan de dar lingotes lisos y limpios; otros las usan hasta que se desmoronan ó hasta que queda pegado un lingote. Hasta qué punto tienen razón unos y otros, depende de lo que haya de fabricarse con los lingotes en la misma fábrica, ó bien de que hayan de expedirse como mercancías. En todo caso, nunca debe usarse un molde hasta el momento en que los lingotes que salgan de él exijan trabajos costosos de preparación para su posterior utilización. Tampoco debe esperarse, por obtener algunas cargas más en una lingotera ya defectuosa, á que el lingote salga agrietado ó quede pegado, ó hasta que parcial ó totalmente se vacie un lingote ó un juego de ellos. Desde este punto de vista resulta de valor dudoso las primas que se pagan por la duración de las lingoteras á los maestros ú oficiales á cuyo cargo se encuentra el uso de las mismas, pues muy fácilmente puede darse el caso de que la economía en las lingoteras conduzca á un aumento respetable de desechos en las fábricas de acero, obteniéndose á un precio bien caro la economía en lingoteras.

Todo lo que se ha dicho anteriormente sobre el tratamiento en la explotación y sobre las distintas condiciones exigidas á una lingotera, nos da la clave del por qué el coeficiente de duración de lingoteras iguales en distintas fábricas de acero es tan desigual, y el por qué los suministradores no están en condiciones de ponerse de acuerdo con los fabricantes de acero en lo referente á las garantías de duración.

A continuación indicaremos todavía algunos datos sobre el caldeo y enfriamiento de las lingoteras. El útil conocimiento de las tensiones que se presentan durante la fundición y después de ella (véase la fig. 3.<sup>a</sup>) nos lleva á hacer la reflexión de que el calentamiento previo del molde antes de usarse, únicamente tiene valor y finalidad cuando por ello se contrarresten estas tensiones. Esto resulta solamente cuando la lingotera se caldea exteriormente, produciéndose tensiones que son contrapuestas á las que posteriormente se originan al hacerse la colada del acero. Pero ¿cómo se hace el previo calentamiento en la práctica? Generalmente, se recurre á colocar las lingoteras frías entre lingotes calientes ó entre moldes todavía caldeados, y aunque este procedimiento sea muy imperfecto, es, sin embargo, el mejor de los empleados corrientemente. Menos conveniente resulta colocar las lingoteras frías sobre lingotes calientes. Debe considerarse como perjudicial el procedimiento de la previa calefacción por introducción de lingotes en las lingoteras, porque por este método se producen tensiones que se suman á las posteriores y, por lo tanto, actúan en contra de lo que con la previa

calefacción se busca. En las grandes lingoteras para lingotes de forja, planchas de acorazados, etc., este previo calentamiento puede ser causa de que el molde estalle á la primera colada, puesto que en este caso coinciden dos circunstancias peligrosas, que son:

Un calentamiento mayor abajo que arriba por el cuerpo de caldeo que está en el fondo de la lingotera, y en segundo lugar la fundición muy lenta del lingote que á veces dura más de media hora y solicita el molde, con lo que resultan grandes diferencias de tensión entre la parte inferior y la parte superior, que, como ya se ha dicho, se suman á las de la previa calefacción.

En el enfriamiento debe tenderse igualmente que en la previa calefacción, á producir un equilibrio de tensión lo más rápidamente posible. Si la lingotera, después de sacado el lingote, se coloca libremente al aire, transmitirá al ambiente, como es natural, el calor de sus paredes exteriores más rápidamente que de su interior, y este fenómeno será más intenso porque el molde, después de usado, se coloca sobre el suelo de la fábrica, de modo que la circulación del aire en su interior es nula. Puede aumentar, por consiguiente, algún tiempo después de sacado el lingote, la diferencia de tensión entre el interior y el exterior. Como este caso se presenta efectivamente, ocurre algunas veces que las lingoteras saltan durante el enfriamiento sin causa visible.

En mayor grado aumentan las diferencias de tensión, si se rocían las lingoteras con agua, una vez sacado el lingote, como se hace en muchas fábricas de acero. Siendo este rociado, por lo general, de un solo lado, el enfriamiento también resulta unilateral, cosa que es muy perjudicial para las lingoteras, teniendo en cuenta el cuidado que se tiene en las fundiciones de resguardar los grandes lingotes que se han sacado demasiado calientes, de corrientes de aire para evitar que salten por el enfriamiento de un solo lado. Por estos conocimientos y por razones de economía en el espacio, la mayoría de las grandes fábricas de acero han resuelto establecer depósitos de agua en los que se meten las lingoteras una vez vaciadas, con cuyo procedimiento se cumple más rápidamente y mejor el fin buscado. La pérdida de calor es más intensa en los puntos más fuertemente calentados que en los menos calientes, presentándose, por lo tanto, de antemano un descenso en las diferencias de tensión que acaba muy pronto por establecer el completo equilibrio. La mayor duración de las lingoteras así tratadas habla en favor de este procedimiento de refrigeración, y en aquellos casos en que no se puede establecer por razones imperiosas, debían tomarse ciertas medidas para enfriar las lingoteras, colocándolas sobre emparrillados ó algo semejante, con objeto de hacer así posible la circulación del aire por su interior.

Para terminar, haré algunas indicaciones sobre la importancia que tienen para el lingote las dimensiones de las lingoteras. Mientras se efectúa la colada, el acero forma una capa delgada en el interior de las paredes de la lingotera, que es la que primeramente libra al

molde del ataque perjudicial del acero líquido. Esta capa se adapta á las paredes de la lingotera mientras no está en condiciones de resistir por sí sola la presión ferrostática. En el momento que tiene la suficiente consistencia, se desprende de la lingotera y comienza á contraerse. Si el desprendimiento se verifica irregularmente, existe el peligro de que en aquellos puntos en que la solidificación no es todavía suficiente, resulte débil la capa formada para resistir la presión ferrostática y se quiebre. En tal punto, presenta entonces el lingote una resquebrajadura aumentada hacia el exterior y de carrera generalmente vertical, pareciendo como si el lingote hubiera reventado. La salida del acero líquido por este punto ocurre muy rara vez, porque el material más próximo á la capa tiene consistencia de papilla y penetra en la grieta formada.

Si la solidificación es considerablemente más rápida en la parte inferior del lingote que en la superior, queda éste libre abajo y tiende simultáneamente por la contracción en la dirección longitudinal á elevarse del fondo, mientras que la capa delgada en la parte superior es oprimida contra las paredes de la lingotera, resultando que el lingote comienza á quedar suspendido. Si la capa en la parte superior no es suficientemente fuerte para soportar el peso que de ella pende, se rompe y se forman grietas transversales de mayor ó menor consideración. La lingotera debe, pues, ser de tal naturaleza que favorezca la rápida formación de una fuerte y resistente capa, y esto se logra dando un gran espesor al material para que pueda absorber rápidamente suficiente cantidad de calor del acero vertido.

En los lingotes octogonales, la solidificación en las aristas longitudinales es más rápida que en las caras laterales (véase la fig. 13) y tanto más rápida, cuanto menos redondeadas estén las aristas del lingote. Por esto mismo, los lingotes de aristas pronunciadas se ha-

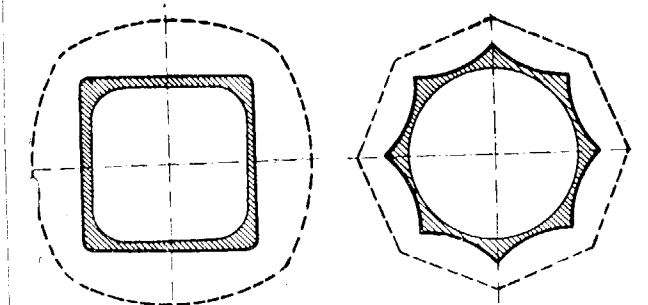


Fig. 13

Fig. 14

llan menos expuestos á agrietarse que los que las tienen redondeadas ó completamente redondas.

Para los lingotes pesados de forja, se elige con frecuencia por esta razón, una forma de lingotera como la que se representó en la fig. 14. Además de formarse rápidamente un armazón bastante fuerte del lingote, tiene la ventaja, en comparación con los moldes octogonales rectos, de que en lingotes de igual peso el corazón tiene un diámetro considerablemente menor. La cavidad (grieta) formada al solidificarse, resulta en consonancia menor y penetra menos en el lingote (1).

(1) El contereñante Sr. R. Lochner, de la Gutehoffnungshütte,

## CONGRESO NACIONAL DE INDUSTRIAS METALÚRGICAS

Como saben nuestros lectores por la prensa diaria, se ha celebrado en Barcelona, durante los días desde el 6 al 12 del corriente, el anunciado Congreso Metalúrgico. Convocada esta Asamblea en la primavera del año anterior para celebrarse en Octubre siguiente, hubo de aplazarse, y la verdad es que desde entonces la propaganda hecha por el Comité ha sido escasa. Es más, según parece, á fines del mes pasado los trabajos recibidos por dicho Comité eran contadísimos, había poco entusiasmo, y se temía que el Congreso estuviese desanimado, escaso de concurrencia y falto de calor. Sin embargo, la realidad ha desmentido las previsiones, y la labor del Congreso no ha dejado de ofrecer algún interés. La concurrencia tampoco ha escaseado, unas 200 personas, asistiendo industriales metalúrgicos de Asturias, Vizcaya, Navarra, Zaragoza, Alicante, Valencia, Madrid, etc., representantes de Empresas y Asociaciones, y varios ingenieros de minas, á pesar de que los prospectos y circulares sólo se dirigían al parecer á las entidades y personas dueñas de establecimientos industriales ó interesadas en ellos, y ofrecía cierta duda si los técnicos, hombres de ciencia, y entidades que no fuesen genuinamente metalúrgicos, tenían cabida en el Congreso.

Tales antecedentes muestran que, por fortuna, no ha prevalecido en esta ocasión la apatía para la cual no dejaban de ofrecerse pretextos; al contrario, el deseo de trabajar, la fuerza de los grandes intereses en juego, y también el gusto de visitar el hermoso emporio barcelonés, han llevado al Congreso lucida concurrencia de varias comarcas del país.

Diremos en particular que la Asociación de Ingenieros de Minas ha estado representada por su secretario D. Enrique de Pineda; la Escuela de Minas, por los profesores D. Nicolás Sáinz y D. Enrique Hauser, y los ingenieros del laboratorio metalográfico D. Andrés Herrero y D. José Casaus; el Instituto Geológico, por los ingenieros D. Rafael Sánchez Lozano y D. Augusto Gálvez Cañero; habiendo asistido también el profesor de la Escuela de Minas D. Antonio Marín, y el ingeniero D. Pío Portilla. El Sr. Hauser fué elegido vicepresidente de la segunda sección.

Nos vamos á limitar ahora á transcribir la lista de las Memorias presentadas entre las cuales se hallan notables trabajos de nuestros colegas, y las conclusiones de la Asamblea. Sabido es que esto es lo que puede tener importancia en los Congresos, pues las efemérides de los mismos, es decir, las reseñas de lo hecho cada día de prisa y corriendo por cada sección, las visitas rápidas á fábricas y centros de cultura y de esparcimiento, los banquetes, refrescos, vinos de honor, brindis, saludos, y

de Oberhausen, ha dirigido como ingeniero jefe, durante muchos años, los talleres de fundición de aquella importante entidad siderúrgica. Las lingüetas de Oberhausen, que gozan de una merecida reputación, se utilizan en número considerable tanto en Alemania como en el extranjero. La citada fábrica está representada en España por D. Urbano Eggemberger, de Bilbao.

demás gestas y trámites de rigor, se parecen siempre en todos los Congresos de ambos mundos, y son cosa monótona que sólo á los asistentes suele interesar. Pero es preciso consignar que dichos asistentes han quedado agradecidísimos á la extraordinaria cortesanía y cordialidad con que se les ha acogido y tratado en Barcelona, y también debe hacerse constar que en la sesión preparatoria de la de clausura, se acordó un expresivo voto de gracias á los ingenieros de minas por haber aportado trabajos técnicos y científicos de verdadera valía y utilidad para los industriales. Respondiendo á estas manifestaciones el Sr. Pineda manifestó en la solemne sesión final, el propósito de los ingenieros y de los Centros representados de seguir coadyuvando con entusiasmo á la obra de los Congresos metalúrgicos, siendo muy aplaudido.

El próximo Congreso se celebrará en Madrid en Abril del año próximo. También se acordó la creación de una entidad nacional que represente con carácter permanente las industrias metalúrgicas españolas y para esto se celebrarán reuniones en Madrid en el próximo Otoño.

### Memorias.

*Patentes de invención*, por D. José Pedrerol Rubí.—*Memoria sobre el frío industrial y sus aplicaciones*, por don R. Puig.—*La industria del cobre en España*, por D. José Lacambra Saborit.—*Fijación de un derecho de exportación á los metales viejos*, por D. Aurelio Ras.—*Organización económica y aprovechamientos*, por D. Antonio Montfort.—*La soldadura autógena y sus aplicaciones*, por don C. Bocquillon.—*Protección á la industria siderúrgica mediante la concesión de franquicia á la hulla empleada en la fabricación del cok destinado á hornos altos*, por D. Jaime Coll.—*Criaderos de hierro de España*, por D. Luis de Adaro.—*Criaderos de hierro de Murcia*, prólogo, por don Rafael Sánchez Lozano.—*Gravamen sobre los contadores de agua extranjeros*, por D. A. Delaunet.—*La enseñanza técnica industrial*, por D. Julio Bassols.—*Aplicaciones industriales de la metalografía*, por los Sres. Herrero y Casaus.—*El titanio en metalurgia*, por D. Nicolás Sáinz.—*Consideraciones acerca del tratamiento de los minerales ferríferos de Asturias*, por D. P. Portilla.—*La enseñanza técnica profesional*, por D. José Roig.—*Raquitismo metalúrgico Nacional*, por D. José A. Barret.—*La publicidad y garantías de las Sociedades por acciones*, por D. José Sitjas.—*Primas á la exportación del lingote*, por D. Bartolomé Darnis.

Varios ejemplares de la segunda edición que acaba de aparecer de la obra *Los Carbones Minerales y la Marina de Guerra* fueron repartidos á los congresistas por su autor Sr. Adaro.

### CONCLUSIONES APROBADAS

#### Sección 1.<sup>a</sup> — Medidas legislativas.

##### Accidentes del trabajo.

1.<sup>a</sup> Que procede reformar la ley de Accidentes del trabajo aplicando el criterio de llevar á los reglamentos la graduación ó clasificación de las incapacidades en la forma y medida más precisa que sea posible, á la

manera como lo hacen algunas legislaciones extranjeras, especialmente la italiana.

2.<sup>a</sup> Que no se considere la hernia como una incapacidad á los efectos de la indemnización.

3.<sup>a</sup> Que en los reglamentos que se dicten una vez reformada la ley de Accidentes del trabajo, se establezca una tarifa para los honorarios médicos ó los dictámenes periciales que presten en los juicios por los accidentes del trabajo.

4.<sup>a</sup> Que la facultad reconocida á los patronos para otorgar pensiones vitalicias, en vez de indemnización, se aclare en el sentido de que no sea necesaria la conformidad de los derecho-habientes de la víctima del accidente, en cuanto á la garantía de tales pensiones, si esta garantía se constituye en el Instituto Nacional de Previsión con aprobación del mismo.

##### Contribución á los viajeros extranjeros.

Única. Haber visto con simpatía la instancia de Zaragoza; pero creyendo la Sección que este asunto merece estudio más detenido en su fondo y en su forma, estima debe pasar á consulta y resolución de la entidad permanente que, nacida en este Congreso, represente á la Unión de Metalúrgicos de España, la cual en su día resuelva lo que haya lugar.

##### Tribunales industriales.

1.<sup>a</sup> El primer Congreso Nacional de Industrias Metalúrgicas acuerda solicitar del Gobierno la reforma de la ley de los Tribunales industriales de 22 de Julio de 1912, en el sentido de aumentar, á un número tres ó cuatro veces mayor que el actualmente establecido, la lista de jurados obreros y patronos que hayan de ser afectos á cada Tribunal, regulando su funcionamiento por turnos de igual número de jurados que actúen un trimestre ó un trimestre cada uno en cada uno de los años que le corresponde desempeñar el cargo.

2.<sup>a</sup> Establecer en la actual ley un procedimiento especial para conseguir que los censos de jurados y los turnos que de ellos actúen cada trimestre ó cada trimestre comprendan obreros y patronos de todas las industrias ú oficios.

3.<sup>a</sup> Ampliar la modificación á que se refiere la conclusión anterior en forma que en cada juicio actúen jurados, tanto patronos como obreros, que pertenezcan á las profesiones á que haga referencia el caso concreto que en cada juicio se ventile.

4.<sup>a</sup> Que se indique también al Gobierno la necesidad de que en las localidades industriales superiores á 50.000 habitantes y en que por el número de juicios habidos se estime necesario, se nombren jueces especiales para esta jurisdicción, en la cantidad en que en cada caso se crea conveniente.

##### Arbitrios municipales.

Única. El Congreso acuerda solicitar del Gobierno modifique la ley Municipal en el sentido de que los Ayuntamientos no puedan gravar con arbitrios los elementos esenciales de producción para la industria, y que el Gobierno aconseje á los mismos Ayuntamientos,

y si es posible legisle sobre el particular, para determinar que cuando trate de establecerse industrias que fomenten el trabajo manual en sus localidades, sean subvencionadas directa ó indirectamente por los Municipios en la medida de sus recursos ó, por lo menos, eximan á estas industrias de impuestos de toda clase en los diez primeros años de su fundación.

##### Contribución por fuerza motriz.

1.<sup>a</sup> El primer Congreso Nacional de Industrias Metalúrgicas acuerda pedir al Gobierno que someta con la mayor urgencia á la aprobación de las Cámaras la reforma de la tarifa tercera de la contribución industrial en el sentido de reducir á 50 pesetas por caballo de fuerza motriz el tipo de cuota directa para el Tesoro con que deben contribuir las industrias metalúrgicas comprendidas en el epígrafe 121 de dicha tarifa, así como también las demás industrias metalúrgicas de dichas tarifas, á las que igualmente alcanza el epígrafe referido.

2.<sup>a</sup> El propio Congreso acuerda solicitar del Gobierno la reforma del actual Reglamento de la Contribución industrial en el sentido de que por dicho Reglamento se aclare que las industrias metalúrgicas que tributen á razón de un tanto por caballo de fuerza motriz, no deban tributar por los caballos de fuerza que sus motores representan nominalmente ó puedan, en un momento dado, desarrollar, sino sólo por los caballos de fuerza efectiva que se consumen en cada taller.

##### Contribución por utilidades.

Única. El Congreso acuerda pedir al Gobierno que presente á la aprobación de las Cámaras una disposición que permita á las industrias pertenecientes á Sociedades en comandita ordinarias, á Sociedades colectivas y á particulares ser incluidos en la tributación por utilidades, si así lo desean, mediante el cumplimiento de requisitos que aseguren la comprobación de la exactitud de las declaraciones anuales que sean establecidos por la Hacienda en forma compatible con el ejercicio de las industrias.

### Sección segunda.—Organización técnica.

#### Enseñanza técnica profesional.

1.<sup>a</sup> Reconocer las positivas ventajas para las industrias metalúrgicas de las Escuelas profesionales ó de aprendizaje.

2.<sup>a</sup> Que la ponencia encargada de llevar á cabo las conclusiones aprobadas en el Primer Congreso Nacional de Industrias Metalúrgicas, gestione cerca del Estado la formación de una Comisión que, con el apoyo necesario del mismo Gobierno, de las Diputaciones provinciales, de los Municipios y de los Gremios y Sociedades industriales de las regiones metalúrgicas, estudie la manera de hacer práctica la creación de las Escuelas profesionales en dichas regiones.

3.<sup>a</sup> Que de momento podría el Estado destinar á las Escuelas profesionales la mayor parte del presupuesto que de hace algunos años se dedica al sostenimiento de pensiones á los obreros para ir á las fábricas

y talleres del extranjero, reduciendo el número de estas pensiones y reservando las que queden para los alumnos de las citadas Escuelas profesionales que más se distinguen y más aptitudes y aplicación hayan demostrado.

#### *Metalografía.*

1.<sup>a</sup> El Congreso acuerda solicitar de los Poderes públicos se conceda a los estudios metalográficos toda la importancia que requiere el perfeccionamiento de las industrias metalúrgicas, fomentando el desarrollo de los laboratorios especialmente dedicados a dichas investigaciones.

2.<sup>a</sup> Asimismo, pedir se declare oficialmente la necesidad de exigir los ensayos metalográficos en las pruebas de recepción de materiales, singularmente en aquellos casos en que pudieran sobrevenir desgracias o accidentes del trabajo.

#### *Propiedad industrial.*

En consecuencia de las varias conclusiones presentadas a discusión con tendencias absolutamente opuestas, siendo imposible llegar a un acuerdo entre los diversos estudios relativos al caso, y teniendo en cuenta que la Comisión creada por el Gobierno para presentar un anteproyecto de ley tiene abierta una información sobre el mismo, se acuerda por unanimidad lo siguiente:

Que las varias conclusiones presentadas a la Sección segunda se eleven a la Comisión encargada del proyecto de reforma de la ley de Propiedad industrial.

#### **Sección tercera. — Organización industrial.**

##### *Contra el paro forzoso. — Bolsas de Trabajo. — Seguro contra el paro.*

1.<sup>a</sup> Estimular al obrero para que en las épocas de trabajo procure ahorrar algo con objeto de constituir un fondo para cuando quede sin colocación.

2.<sup>a</sup> Procurar la creación de Bolsas de Trabajo en cada una de las regiones donde es más intensa la industria metalúrgica, con objeto de evitar que mientras en un sitio haya falta de brazos, en otro pueda haber obreros sin colocación.

3.<sup>a</sup> Una Comisión nombrada al efecto estudiará las bases de dichas Bolsas de Trabajo y determinará la relación que hayan de guardar unas contra otras, para asegurar más y más los resultados prácticos de las mismas.

##### *Seguro contra la vejez.*

La Sección acuerda proponer a la Asamblea vería con gusto que los patronos que forman la industria metalúrgica acordaran el establecimiento de pensiones de retiro para los obreros, ingresando en el régimen legal del Instituto Nacional de Previsión.

##### *Contrato de trabajo.*

El Congreso acuerda dirigirse al Gobierno en solicitud de que antes de someterse a la aprobación de las Cámaras el proyecto de ley de Contrato de trabajo se fijen en él, en cuanto se pueda, la forma y cuantía de

las responsabilidades reconocidas a los obreros y a sus Sindicatos por dicho proyecto de ley, principalmente en sus artículos 3.<sup>o</sup>, 19, disposición 4.<sup>a</sup>, 23, 24 y 28, así como que se indiquen las garantías de la clase patronal para obtener la solvencia de unos y otros.

#### *Asociación patronal.*

El Congreso acuerda declarar que es conveniente crear Asociaciones patronales metalúrgicas en todas las localidades en que la producción lo haga conveniente, para dedicarse a la defensa de sus intereses profesionales.

#### **Sección cuarta. Organización industrial.**

1.<sup>a</sup> Dotar a nuestra legislación mercantil de las reformas recientemente introducidas en los códigos y leyes mercantiles extranjeras respecto a la publicidad absoluta de todos los actos de las Sociedades por acciones, tanto referente a su constitución, prospecto, emisión de acciones y obligaciones, necesidad del desembolso de un tanto por ciento determinado sobre el valor de las acciones para empezar sus operaciones, balances, su verificación por expertos y su publicación, así como de todos los actos y Asambleas de estas Sociedades, en un anexo especial a la *Gaceta de Madrid*.

2.<sup>a</sup> Que se considera muy acertado para el crédito y desarrollo de las Sociedades por acciones, el Real decreto de 7 de Febrero pasado relativo a la creación del Archivo de Sociedades anónimas, porque ello contribuirá a la orientación de los que desean colocar sus capitales en valores industriales.

3.<sup>a</sup> Que dicho Registro debería ampliarse a las Sociedades comanditarias por acciones, así como a todas aquellas que apelaran al crédito emitiendo títulos en forma de obligaciones así nominativas como al portador.

4.<sup>a</sup> Que tanto la publicidad obligatoria en la *Gaceta de Madrid*, como en el Archivo de Sociedades anónimas, no debe, como se ha hecho en Francia, ser materia de un pequeño impuesto, sino que, por el contrario, la inserción de los documentos y avisos en la *Gaceta* debe ser a tarifas reducidísimas y la inscripción en el Archivo completamente gratuita.

5.<sup>a</sup> Someter a las Sociedades extranjeras a las mismas condiciones de publicidad y garantía que las españolas, sin consentir en aquellas privilegio de clase.

6.<sup>a</sup> Prohibir de una manera absoluta la cotización en Bolsa de títulos de Sociedades extranjeras, aunque se trate de negocios de fuera de España, siempre que no se sujeten a los requisitos exigidos por las nacionales.

7.<sup>a</sup> Exigir que los prospectos ó circulares invitando al público a colocar sus capitales en empresas radicadas fuera de España, vayan suscritos y estén redactados bajo responsabilidad de personas ó entidades domiciliadas legal y habitualmente en nuestra nación, considerando en otro caso dichas hojas como clandestinas, imponiendo multas a los Bancos ó particulares que hubieren admitido suscripciones de los títulos en aquellas anunciadas.

8.<sup>a</sup> Solicitar del Gobierno que las facturas aceptadas ó conformadas puedan transmitirse por endoso y que tengan la misma fuerza ejecutiva que las letras de cambio, con tal de que hayan sido protestadas y no se haya puesto tacha de falsedad a su conformación.

9.<sup>a</sup> Es necesario promover una acción colectiva para infiltrar en el mercado las buenas costumbres mercantiles y en especial la aceptación de documentos a plazo fijo para los pagos de fuerza ejecutiva, formando a este efecto agrupaciones de productores ó comerciantes que se comprometan a no efectuar ventas sino bajo la base del pago en la expresada forma.

#### **Sección quinta. — Organización económica.**

1.<sup>a</sup> La devolución de los derechos de Aduana a los Sindicatos Agrícolas, establecida en el art. 7.<sup>o</sup> de la Ley de 28 de Enero de 1906, se acomodará al espíritu protector a la industria nacional que informa la del 14 de Febrero de 1907, y en consecuencia, la devolución de derechos se contraerá exclusivamente a las importaciones de máquinas y aperos que no se produzcan en el país.

Que se solicite y procure obtener a la mayor brevedad del Gobierno, obligue a las Compañías de Ferrocarriles a entregar en el acto el talón-resguardo de las mercancías, detallando en el mismo la marca, peso, clase y naturaleza de los bultos, tal y como se especifica en las declaraciones.

2.<sup>a</sup> Que en el caso de que las Compañías demostraran la imposibilidad de entregar en el acto los talones-resguardos definitivos, se entreguen provisionales, y a cambio de los cuales, en el plazo improrrogable de veinticuatro horas, se den los definitivos, constanding en unos y otros las particularidades que arriba se indican.

3.<sup>a</sup> Que se dicten las oportunas disposiciones por el Gobierno, que en ningún caso los Municipios, tanto en el establecimiento, como en la exacción de los arbitrios que establezcan, no creen trabas al tráfico ni al normal funcionamiento y desarrollo de las industrias establecidas en la localidad.

4.<sup>a</sup> Que reconocida la conveniencia de la más pronta construcción de los ferrocarriles secundarios y estratégicos como medio de impulsar el desenvolvimiento de la producción nacional, y en particular de la industria metalúrgica, si la economía privada no concurre prestamente a dicha construcción, se estudie por el Gobierno el medio de llevarla a cabo, adoptando, si es posible, el sistema de la *Asociación Financiera de los Organismos Públicos*, como se ha efectuado en Bélgica, Alemania y otros países, en la forma que mejor se adapte a nuestra peculiar modalidad económica; y

5.<sup>a</sup> Que siempre y en todo caso se mantenga sin atenuaciones de clase alguna, la condición de que el material fijo y móvil que en aquéllos deba emplearse, sea exclusivamente de producción nacional.

A) Que se suprima el impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de las minas de hierro; y

B) Que en compensación se eleve el actual derecho de exportación sobre los minerales de hierro, que es de

20 céntimos por tonelada, a 40 céntimos por 1.000 kilogramos.

A) Que el derecho de importación de la chatarra (partida 56 del vigente Arancel) se reduzca a ser un derecho puramente de estadística, fijándose como máximo en una peseta por tonelada, y

B) Que se cree un derecho de exportación sobre el hierro y aceros viejos que no sea inferior a 6 pesetas por tonelada.

A) Que la ley de 22 de Marzo de 1904 se amplie eximiendo del pago de derechos a los materiales inútiles de cualquier metal, ó por lo menos del hierro, acero, cobre, bronce, cinc ó latón, que enajenen en el país las Compañías de ferrocarriles, si aquéllos proceden de importaciones con franquicia.

B) Que se imponga un derecho de exportación sobre el cobre, bronce, latón y cinc viejos, que no sea inferior a seis pesetas por 100 kilogramos; y

C) Que se imponga un derecho de exportación sobre el cinc viejo que no sea inferior a 2,50 pesetas por 100 kilogramos.

1.<sup>a</sup> Establecer sanción para los ejecutores encargados de la aplicación y cumplimiento de la ley de 14 de Febrero de 1907, protectora de la producción nacional.

2.<sup>a</sup> De acuerdo con lo previsto en el artículo 3.<sup>o</sup> de dicha ley, que hace aplicable los artículos precedentes a los contratos de servicios, obras provinciales y municipales, y a las concesiones de servicios y obras que se otorguen en lo sucesivo, excitar el celo del Gobierno para que imponga el cumplimiento de esta ley a cuantas concesiones y servicios otorguen, y procure la celebración de convenios para que las disposiciones de dicha ley sean aplicables a las concesiones otorgadas con anterioridad a su publicación, conforme dicho artículo 3.<sup>o</sup> también previene.

3.<sup>a</sup> Teniendo en cuenta que en la relación anual de artículos y productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera, figuran en inmensa mayoría los correspondientes a diversas industrias metalúrgicas, se acuerde autorizar a una Comisión permanente nombrada por este Congreso de Industrias Metalúrgicas, para efectuar los estudios y trabajos conducentes a la más escrupulosa y justa redacción de dicha relación anual, y para la propuesta de tres vocales de la Comisión Protectora de la Producción Nacional, cuya ampliación de plazas se interesará, desde luego, como resultado de este Congreso.

4.<sup>a</sup> Que el Estado gestione y convenga con las Compañías de ferrocarriles el establecimiento de tarifas de transporte especiales para los productos de las industrias metalúrgicas, al objeto de que el sobreprecio que dicho transporte representa no desvirtúe en tan alto grado como ahora ocurre el margen del arancel protector, y se facilite a todo el territorio de la Península el acceso de los productos metalúrgicos, sea cualquiera la comarca donde se produzcan, con lo cual, contando las industrias metalúrgicas con la totalidad del mercado nacional, se fomentaría la especialización y la división del trabajo, indispensable para progreso y perfeccionamiento.

5.<sup>a</sup> Proponer al Congreso el nombramiento de una Comisión que en plazo breve estudie los medios conducentes á obtener la prosperidad de las industrias del cobre en España

6.<sup>a</sup> Interesar de los Poderes públicos la libre introducción de la chatarra de cobre y de cinc.

7.<sup>a</sup> La Asamblea acuerda celebrar un Congreso metalúrgico cada año, eligiendo como punto de las reuniones sucesivas las capitales de España por el orden que la mesa crea conveniente adoptar.

8.<sup>a</sup> Se acuerda la conveniencia de nombrar una Comisión compuesta de industriales productores de nuestras primeras materias y de nuestros semiproductos metalúrgicos, por una parte, y por otra de industriales transformadores y constructores mecánicos. Dicha Comisión deberá estudiar y proponer las soluciones que crea más convenientes para obtener la especialización de nuestras industrias y la exportación de nuestros productos. Además deberá encargarse de todo lo que haga referencia á las cuestiones arancelarias, por estar íntimamente ligadas con las otras dos.

9.<sup>a</sup> Se acuerda la conveniencia de nombrar una Comisión competente en cada región para que proceda inmediatamente á la estadística de nuestras industrias en toda España, adoptando un cuestionario común para unificar y comparar los resultados.

10. Se acuerda la conveniencia de nombrar investigadores técnico-metalúrgicos que estén debidamente autorizados para intervenir en los despachos de Aduanas de todas aquellas mercancías en las cuales nos convinga dicha intervención.

Y 11. Se acuerda ser de urgente necesidad y de gran trascendencia para la clase la creación de una Asociación Nacional de Industrias Metalúrgicas, á cuyo efecto se procederá inmediatamente al estudio de los correspondientes Estatutos y Reglamento y á su aprobación y presentación para que empiece la vida legal de dicha Asociación en el más breve plazo posible.

1.<sup>o</sup> Que conceda primas de exportación como existe en otros países para el lingote, barras y planchas fabricadas con minerales del país, para estimular á fabricar cada día más estas primeras materias y fomentar así el desarrollo de la industria metalúrgica.

2.<sup>o</sup> Que active la construcción de vías de comunicación, ya que por carecer de tan imprescindible medio quedan sin explotar varias cuencas carboníferas.

Y 3.<sup>o</sup> Que fomente la explotación del carbón mineral creando primas de arranque por tonelada, y de acceder á ello el Gobierno, podemos estar seguros que dentro de poco no tendremos que ser tributarios de otros países con tan valioso auxiliar de las industrias todas y de la nuestra en particular.

#### Sección sexta.—Riquezas naturales y aprovisionamientos.

A) Que la ponencia que nombre el Congreso para gestionar la realización de sus acuerdos, se ocupe de facilitar el abaratamiento, la buena calidad y la pronta entrega de las primeras materias, concediéndose pre-

cios especiales para aquellas destinadas á la elaboración de derivados para la exportación.

B) 1.<sup>a</sup> El Congreso estima indispensable que el Estado fomente con toda urgencia la exportación de lingote de hierro para que aumente la producción nacional.

2.<sup>a</sup> A este fin, se reclama del Estado la concesión de primas en la cantidad en que la hulla transformada en cok haya intervenido en la elaboración del lingote exportado.

3.<sup>a</sup> Que si el Estado no accede á la concesión expresada, conceda, por lo menos, la devolución al fabricante exportador de lingote de los derechos arancelarios de la hulla extranjera en la proporción que ésta, transformado en cok, entre en la elaboración del lingote exportado.

## Sociedades.

### SOCIEDAD CARBONES DE BERGA

Celebrada Junta general de esta Sociedad el día 12 último en Barcelona, se dió cuenta en dicha reunión de los siguientes resultados obtenidos durante el ejercicio de 1912: Las minas de carbón produjeron:

Año.	Carbón transportado.	Carbón vendido.	Producto
1912.	98.412 toneladas.	99.314 toneladas.	2.616.021 ptas.

Habiendo sido la producción del año anterior:

1911.	81.089 toneladas.	94.028 toneladas.	2.317.911 ptas.
-------	-------------------	-------------------	-----------------

Como se ve, han obtenido un aumento de 10 por 100 en la producción, la cual ha sido vendida á mejores precios que en el año anterior.

El aumento del tonelaje hubiera sido mayor á no impedirlo la huelga de ferroviarios y la falta de material de las Compañías de Ferrocarriles.

También en los últimos meses del año se ha resentido la producción por la falta de agua, que ha mermado la fuerza motriz y no ha permitido lavar toda la producción

El Consejo ha tomado medidas para que en el porvenir no haya que sufrir estos últimos inconvenientes, y en cuanto á los primeros se estudia seriamente la forma de dar solución satisfactoria al transporte seguro y económico de los carbones.

Durante el año 1912 se han invertido 120.262,45 pesetas en la construcción de la nueva Central hidro-eléctrica de Guardiola, de 700 caballos de fuerza; 86.183,47 pesetas en la construcción de nuevas casas para obreros y en las escuelas para niños y niñas; y 99.347,37 pesetas en la preparación general para la explotación futura; en suma, pesetas 305.793,29.

He aquí la distribución de los beneficios:

	Pesetas.
Amortizaciones.....	87.365,00
Fondo de reserva.....	45.072,35
Consejo de Administración.....	36.057,87
A disposición del mismo.....	9.014,48
Dividendo 5 ½ por 100 á todas las acciones.....	330.000,00
A las cédulas de fundador.....	30.000,00
Remanente para el ejercicio próximo.....	2.078,84
<b>Total.....</b>	<b>539.587,84</b>

## Sección oficial.

### Real decreto de Fomento sobre tramitación de registros mineros referentes á terrenos de concesiones y registros fenecidas.

#### EXPOSICIÓN

Señor: Nuestra legislación minera, que por lo que hace referencia al otorgamiento de la propiedad de este orden se inspira en un criterio ampliamente liberal, consagra el principio de que el Estado, dueño nato de aquélla, ha de cederla forzosamente—siempre que esté incluida en la tercera sección de las substancias minerales que la Ley define—al particular que la solicite, quien quiera que éste sea, sin hacer tampoco distinción de las variadas circunstancias en que puedan encontrarse las minas objeto de la solicitud.

Este principio común establecido con la más amplia generalidad, sin restricciones ni limitaciones de ninguna especie, constituyó en fundamento de la ley de Minas dictada á mediados del pasado siglo, época en que siendo muy exiguo el número de concesiones mineras é insignificante, por lo tanto, el de las incursas en caducidad por débitos de canon, no hubo lugar á establecer, siquiera fuese en lo accidental, diferencias entre el otorgamiento de terrenos libres que nunca fueron minas y el de los procedentes de otras concesiones ya fenecidas.

Las disposiciones legales posteriores, y entre ellas el vigente Reglamento para el régimen de la minería, tampoco determinaron ninguna diferencia esencial entre ambos supuestos, aunque tanto este Reglamento como el decreto-ley de Bases establecieron el requisito de la subasta para otorgarse de nuevo las concesiones caducadas, condición suprimida por la vigente Ley. Esto no obstante, las enseñanzas de la práctica y la razón del interés de la Hacienda pública son dos poderosos motivos que aconsejan se establezca entre uno y otro caso cierta diferencia en consonancia con lo que la ley de Bases establecía, á fin de que, sin vulnerar el espíritu de nuestras leyes, se eviten las serias dificultades que frecuentemente se presentan en el otorgamiento de la propiedad minera, beneficiando al Erario público y haciendo desaparecer en lo sucesivo el vicioso procedimiento por el que en la actualidad cede el Estado, no ya la riqueza minera que en el subsuelo pueda existir, y que no está en iguales condiciones en las minas nuevas y en las que ya han existido, sino hasta riquezas positivas de valor real é inmediato que han vuelto á ser de su propiedad y que graciosamente viene abandonando el primer peticionario que las solicita.

Los preceptos vigentes en materia de prioridad para los registros mineros, cuando éstos se pretenden sobre terrenos que fueron objeto de concesiones caducadas, están siendo tan mal interpretados en todos los distritos mineros, que este Ministerio se siente obligado á adoptar medidas que eviten de una vez las torcidas interpretaciones á que dan lugar los distintos criterios que se aplican en la materia, separándose frecuentemente del principio esencial establecido por la ley de Minas, conservado y respetado en todas las disposiciones posteriores.

La Real orden de 11 de Abril de 1906, confirmada por la sentencia de la Sala de la Contencioso de 28 de Diciembre de 1907; la de 9 de Febrero de 1907, confirmada también por la sentencia de 13 de Noviembre de 1908 y la de 19 de Agosto de 1908, establecen taxativamente que la prioridad se adquiere por el orden en que se coloquen los candidatos á la puerta del Gobierno civil á las horas de oficina que se anuncian en el *Boletín Oficial* de la provincia, disponiendo la propio tiempo que las autoridades han de limitarse á es-

### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	Pesetas.
<i>Disponible.</i>	
Caja y bancos.....	751.442,56
Deudores varios.....	930.291,00
	<b>1.681.733,56</b>
<i>Realizable.</i>	
Carbones y mercancía.....	139.306,62
Obligaciones en cartera.....	1.000.000,00
Participaciones industriales..	10.000,00
	<b>1.140.306,62</b>
<i>Inmovilizado.</i>	
Minas de carbón: 6.445 pertenencias.....	5.307.637,49
Fincas y edificios.....	841.838,27
Preparación general.....	1.354.313,69
	<b>7.503.789,45</b>
<i>Amortizable á plazo.</i>	
Quebranto emisión de obligaciones.....	375.000,00
Gastos de construcción.....	90.189,37
Gastos de la emisión de obligaciones.....	52.605,60
	<b>517.794,97</b>
<i>Cuentas de orden.</i>	
Acciones del Consejo en garantía.....	400.000,00
	<b>11.243.624,60</b>
<b>PASIVO</b>	
<i>No exigible.</i>	
Capital.....	6.000.000,00
<i>Exigible á plazo.</i>	
Obligaciones 4 ½ por 100.....	4.000.000,00
<i>Exigible.</i>	
Acreedores varios.....	270.099,35
<i>Cuentas de orden</i>	
Cuenta de garantía del Consejo.....	400.000,00
Fondo de reserva del año de 1911.....	33.937,41
<i>Pérdidas y ganancias.</i>	
Saldo de la cuenta de utilidades.....	538.088,51
Remanente del año 1911.....	1.499,33
	<b>539.587,84</b>
	<b>11.243.624,60</b>

### REAL COMPAÑIA ASTURIANA DE MINAS

Varios periódicos aseguran que los beneficios del último ejercicio permitirán repartir á las acciones un dividendo de 300 francos, ó sea 25 francos más que en 1911, después de la amortización de 10 por 100, ó sea 600.000 francos sobre la renta belga de cartera. Como el capital está formado por 20.000 de 300 francos, resulta que el dividendo es de 100 por 100, sumando 6.000.000 francos.

### ARTOLA, OCHOA Y COMPAÑIA

Se ha constituido en Pamplona (boulevard Sarasate, 15) esta Sociedad minera é industrial, siendo la colocación, investigación y venta de minas de los asuntos á que concede especial atención.

tablecer y conservar ese orden desde el primer momento hasta el instante mismo de la presentación de solicitudes sin adoptar otras medidas que prejuzguen nada.

Ahora bien, á pesar de lo claro y terminante de este precepto, se ha dado lugar á que se conceda el número, por mayoría de votos, á las doce de la noche del día anterior á que se formen listas por los porteros y á otras prácticas viciosas que no están conformes con el espíritu ni con la letra de dichas disposiciones.

Cuando regían en esta materia las subastas establecidas por el Decreto ley de bases, se podían recuperar las minas por el propietario ó adquirirse por cualquiera que las pretendiese en pública licitación. Este procedimiento alejaba los primistas y todos los intermediarios y ponía en condiciones de adquirir la propiedad minera al que realmente le interesaba y estaba en condiciones de explotarla; al desparar esta traba y anunciar como francos y registrables terrenos que han sido objeto de laboreo (y cuyas minas interesa conservar ó adquirir, por encontrarse en condiciones de seguir produciendo ó por hallarse próximas á otros criaderos), se han despertado las codicias de muchas gentes, que no reparan en los medios de obtener aquélla por todos los procedimientos que estén á su alcance, y entre los que figuran las luchas y cuestiones que se suscitan en el momento de obtener la vez para la prioridad de la presentación de sus solicitudes.

Pero no es esto sólo; el citado decreto concede sin cortapisa alguna el subsuelo de los terrenos libres, pero no las minas caducadas por débitos de canon; por tanto, el Estado puede y debe beneficiarse de esta riqueza cuando por abandono ó descuido, y muchas veces por malas artes de algunas personas, pueden quedar los terrenos en condiciones de hacerse nuevos registros sobre ellos.

En virtud de lo expuesto, el ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid, 18 de Abril de 1913.—Señor: A. I. R. P. de V. M.—*Miguel Villanueva y Gómez.*

#### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento,  
Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Cuando por causa de caducidad, anulación, feneamiento ó cancelación de una concesión minera ó de un registro minero se declare su terreno franco y registrable, se publicará el anuncio reglamentario en el *Boletín Oficial*, y se hará constar en el mismo que se admitirán nuevas solicitudes en los dos días siguientes á los ocho que, según previene el artículo 149 del Reglamento vigente, han de transcurrir á este efecto desde su publicación. Si hubiese un solo solicitante se admitirá y tramitará su solicitud; pero si se presentasen varios serán admitidas todas, se tomará nota de la dirección de los interesados, y terminado el plazo de admisión se remitirán seguidamente á la Jefatura de Minas.

Art. 2.º El ingeniero jefe examinará todas las peticiones y las devolverá en el término de ocho días, acompañadas de una relación comprensiva de todas las que pretendan total y parcialmente cada uno de los terrenos declarados francos ó registrables, haciendo constar cuáles de ellos pretenden terrenos no solicitados por los demás y cuáles otros pretenden en todo ó parte un mismo terreno común á dos ó más de esas peticiones, señalando la fianza que á su juicio deban depositar los interesados á los efectos del artículo siguiente. Las primeras se admitirán definitivamente y seguirán su tramitación reglamentaria. Respecto á las segundas se notificará á cada interesado esta circunstancia de no ser el único petionario, invitándole á concurrir, mediante la prestación

de la fianza correspondiente, á una pública licitación, que tendrá lugar á los cinco días de la fecha en que se extiendan las notificaciones en las cuales señalará el sitio, día y hora en que deba verificarse.

Art. 3.º Los solicitantes que deseen concurrir á la pública licitación depositarán previamente en la Caja de Depósitos la fianza antedicha á responder del cumplimiento de su oferta, caso de obtener la adjudicación, siéndoles devuelta á los que no la obtuviesen después de celebrada la subasta.

Art. 4.º La Junta de la subasta se constituirá por el delegado de Hacienda de la provincia, como presidente; el ingeniero jefe de Minas, ó en su defecto el secretario del Gobierno civil, con el carácter de interventor; el administrador de Contribuciones, y como secretario, el jefe del Negociado de Minas del Gobierno civil.

A la hora señalada se dará audiencia á los interesados, los que pujarán sus solicitudes hasta llegar á una oferta máxima que será la que determine la prioridad de admisión de su correspondiente petición de registro minero.

Art. 5.º El importe en que resulte concedida cada mina se ingresará en papel de pagos al Estado y se hará que obre en el expediente la parte que corresponde á la Administración, debiendo advertir que dicha cantidad es independiente de los demás gastos de la concesión, como demarcación, título de propiedad, canon de superficie y demás impuestos mineros del Estado.

Art. 6.º El Estado no se hace responsable por este acto ni de la concesión ni de todas las contingencias que pueda sufrir el expediente, pues únicamente es la prioridad la que se concede por este Real decreto.

Art. 7.º En el caso de declararse desierta la subasta por falta de licitadores se anunciarán nuevamente los terrenos declarados francos y registrables, sometiéndose de nuevo á los mismos procedimientos para su concesión.

Dado en Palacio á 18 de Abril de 1913.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Miguel Villanueva y Gómez.*

**Depósito de aceites minerales.**—Se ha autorizado á la *Société pour l'importation des huiles de graissage* para instalar en los muelles de Barcelona aparatos fijos para el despacho y aforo de aceites minerales y la permanencia de otros aceites en los depósitos durante seis meses.

**Ferrocarriles y tranvías.**—D. José Santana y D. Juan Gori han solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de Mongat á Tiana por las carreteras de Mongat á Francia y de Tiana.

**Concesiones.** Se ha autorizado á D. José Navarro Alenda para alumbrar aguas subterráneas en la Rambla de Alabastre, términos municipales de Alicante y Agots.

—Han sido aprobadas las cesiones hechas por D. Ludovico Perreau á favor de D. Ivo Bosch y por éste á favor de la *Sociedad William Baird and Co Ltd.* de la concesión, para construir dos embarcaderos de minerales en el antepuerto de Almería, en los puntos denominados Almadravillas y Pozos Negros.

## Variedades.

**El Reglamento minero de Marruecos.**—El proyecto de Reglamento de minas de Marruecos, elaborado en París por el Inspector general de Minas Sr. Villares Amor, y por el Director de Obras Públicas del protectorado francés, el inspector general de Caminos Mr. Delure, ha sido remitido al Ministerio de Fomento por el señor ministro de Estado, interesando que sea examinado por el Consejo de Minería. Se-

gún nuestras noticias el Consejo ha estudiado ya el proyecto y sólo hará presente alguna observación de detalle.

Dicho Reglamento es una reforma del presentado en 1910 por la Comisión de delegados de Francia, Alemania, Inglaterra y España, que actuó en París, y de la cual formó también parte el Sr. Villares en representación de nuestro país.

Parece que las principales modificaciones han sido: sustituir la forma circular que se preceptuaba para el período de investigación, por cuadrados; elevar algunas contribuciones, pero dejando los mismos tipos para los minerales de hierro y los combustibles; dar más amplias y eficaces atribuciones al servicio de minas; establecer un mínimo de extensión para las concesiones, á fin de evitar la minería de poca importancia que tan perjudicial resulta siempre, y que es de temer que fuera más dañosa en un país de las condiciones de Marruecos; asimilar el Reglamento, en lo relativo á comunicaciones y transportes mineros, establecimientos de carga y descarga en los puertos, etc., á las legislaciones vigentes y á lo tratado para el ferrocarril de Tánger Fez; señalar una gradación para el reconocimiento de derechos anteriores, teniendo en cuenta las condiciones de las empresas mineras ya existentes, así francesas como españolas, y proponer los medios para que en breve plazo puedan exportar sus minerales dichas empresas. Por fin, se prescinde de someter al Tribunal de Lausana las pretensiones de los que aspiran á que se les reconozcan derechos anteriores sobre minas, concesiones, yacimientos, etc.; en su lugar se crean tribunales especiales que se nombrarán por ambos Gobiernos para las respectivas zonas, y que habrán de tener en cuenta la posesión, el hecho de tener ya trabajos de exploración y explotación, y tal vez también la propiedad de terrenos.

Parécenos que la importante obra de los Sres. Delure y Villares ha de ser aprobada y puesta en vigor en plazo no muy largo por los dos países, y que tendrá muy buena acogida por parte de los mineros y de las personas competentes, cuando sea promulgada.

**Nuevo Real decreto sobre registros mineros.**—El Real decreto que insertamos en el lugar correspondiente, está llamado, sin duda, á ser objeto de muchos comentarios y probablemente de impugnaciones por la vía administrativa y por la contenciosa. Tiende á evitar los conflictos que se ocasionan cuando se acumulan á la misma hora docenas y aun centenares de personas en el Gobierno civil para registrar terrenos mineros que han sido declarados francos. ¿Cuál es el primer solicitante de un determinado terreno que simultáneamente y en tropel pretenden muchas personas? El procedimiento establecido por la Administración de Minas en el mencionado Real decreto con el fin de suprimir estos lamentables barullos con su secuela de reclamaciones y de litigios, está muy bien discurrido; es quizás lo más práctico y justo que pudiera idearse. Pero en nuestra humilde opinión ese sistema pugna con la ley; la modifica de una manera capital, y exigiría llevar á las Cortes la siguiente reforma de la misma.

Los dos fundamentos sobre que descansa el Decreto ley de 29 de Diciembre de 1868 son: facilidad para conceder, seguridad para explotar. Como una de las consecuencias del primero dice el artículo 16: «La prioridad en la presentación de la solicitud da derecho preferente». Y no hay en toda nuestra legislación, una vez desaparecidas las subastas de las concesiones que no pagan el canon, mas que el principio de la prioridad como base del derecho de los que pretenden una concesión minera.

Esta nos parece que es la situación legal. Si ahora se establece una licitación pública reemplazando á la prioridad y no se hace el cambio por medio de una ley, antójase que el primero que acuda al Tribunal Supremo en contra de una adjudicación de preferencia en la forma indicada, ganará su pleito con la mayor facilidad.

Antes hemos alabado (prescindiendo de este reparo capital) la solución en sus líneas generales. Una duda, sin embargo, se nos ocurre: ¿Cómo se hará para saber que los registros que se presenten en determinados días radican en terrenos declarados francos y registrables? Admitiendo que se sepa, ¿podrá discernir la Jefatura de Minas en todos los casos, con seguridad, sin ir al terreno, cuáles son las designaciones que se pisan?

**D. José de Torres Moreno.**—Ha fallecido el alumno de quinto año de la Escuela de Ingenieros de Minas D. José de Torres Moreno. Era un alumno aprovechado, muy querido en la Escuela, y su prematura muerte ha sido muy sentida.—D. E. P.

**Un proyecto de Asilo de huérfanos de ingenieros.**—El ingeniero de Montes D. Juan Herreros nos manifiesta que dirige la carta que á continuación reproducimos á los presidentes de las Asociaciones que integran el Instituto de Ingenieros civiles, y nos ruega le demos publicidad.

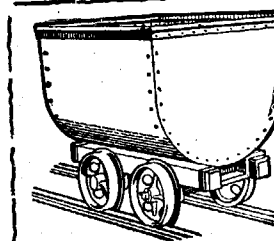
Con gusto le complacemos, y ya comprenderán nuestros lectores cuán de veras deseamos que tenga cumplida realización su noble iniciativa. Alguna de las Asociaciones aludidas sabemos que ya se están ocupando en el asunto.

«5 de Abril de 1913.

Ilmo. Sr. Presidente de la Asociación de Ingenieros de...  
Muy señor mío: Son frecuentes los casos de compañeros que á su muerte dejan á las familias faltas de recursos, matando las ilusiones de los hijos que tienen la legítima aspiración de conservar la posición social logrando una carrera similar á la de sus padres.

Uno bien reciente, por cierto, me ha sugerido la idea de

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñón, 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**



aprovechar la unión de las diversas especialidades de ingenieros, para establecer un colegio análogo á los de huérfanos de militares, en el que se costeara la carrera á los hijos de compañeros que tuvieran la desgracia de perder á sus padres, cuando aún les son indispensables para ponerlos en condiciones de defensa en la lucha por la existencia cada día más difícil.

Para el desarrollo de esta idea sólo me permito indicar con respecto á mi especialidad de ingeniero de Montes, que á más de los recursos que puedan arbitrarse por las respectivas Asociaciones, podía recabarse de las Cortes destinadas para el sostenimiento de dicho colegio las dos terceras partes de las multas que se hagan efectivas por infracciones forestales, á las que no tienen derecho los denunciados.

Encarñados con esta idea, y deseosos de facilitar su práctica dentro de los escasos medios de que disponemos, hemos acordado los compañeros que tenemos establecida en esta corte una Academia preparatoria para ingenieros y ayudantes, dar gratuitamente las enseñanzas de nuestra Academia al huérfano de ingeniero que se sirva designar esa directiva y que por su aplicación lo merezca. Con este motivo se ofrece á V. I. atento y s. s., q. b. s. m. *Juan Herreros.*

**Río Tinto, exportador de mineral de hierro.**—Del discurso del presidente de la Compañía de Río Tinto en la última junta general, se han hecho traducciones libres, llegando á decir algún periódico que esta empresa se proponía undir *in situ* las menas de hierro existentes en aquellos criaderos para obtener lingote. He aquí exactamente las palabras pronunciadas por Mr. Fielding: «Os recordaré que poseemos grandes cantidades de mineral de hierro exento de cobre y de azufre. Hasta ahora no hemos extraído en escala importante este producto, pero en plazo de uno ó dos años; como consecuencia de las mejoras proyectadas, incluyendo la tracción eléctrica, nos será posible llevar adelante un plan relativo á la colocación de esta materia en los mercados. Expediciones hechas como ensayo han demostrado que la mena es de buena calidad para la venta.»

**La producción de Tharsis.**—En los establecimientos mineros que tiene en Huelva la *Compañía de Tharsis* se han arrancado durante el año 1912 la cantidad de 352.281 toneladas de piratas, contra 327.348 toneladas en 1911, sin incluir los estériles cobrizos. Ascendieron los embarques totales de mineral á 555.612 toneladas, contra 481.700 en 1911, de ello han sido piratas de hierro, incluyendo las piratas lavadas, 543.835 toneladas, contra 477.364 en el año anterior. También se han exportado 2.408 toneladas de cáscara, con un aumento sobre 1911 de 159 toneladas. La Sociedad ha producido en sus fábricas 3.307 toneladas de cobre afinado, próximamente igual que en el anterior ejercicio.

**La situación del platino.**—Después de haber tenido mucho tiempo el mismo valor del oro, el precio del platino ha aumentado en los últimos años de un modo extraordina-

rio, y la cotización actual es de unos 7.500 francos el kilogramo, es decir, doble del oro. Es indudable que este aumento se debe á que la producción es limitada; el 90 ó 95 por 100 proviene, como siempre, de las minas del Ural, y mientras que estos criaderos verosíblemente van decayendo, no se descubren otros de verdadera importancia.

La producción mundial era en 1862 de 2.325 kilogramos; en 1882, de 4.084 kilogramos; en 1892, de 4.573; en 1902, de 5.503, y en 1912 la producción ha permanecido entre 5 y 6 toneladas. De modo que la producción ha crecido poco en medio siglo, y en la última década permanece estacionaria.

Si el estacionamiento de la producción se debiera á fijeza del consumo, no se hubieran podido mantener los elevados precios de los últimos años, ni éstos tendrían razón de ser, á despecho de combinaciones comerciales de los trusts. Más bien que declinar, aumentan á nuestro juicio las aplicaciones del platino, del metal verdaderamente precioso, al cual se deben en no escasa proporción los progresos de la química. Sigue utilizándose para crisoles, cápsulas, pinzas, alambres y otros enseres de laboratorio difícilmente sustituibles; para la fabricación de instrumentos de cirugía, relojería y física, y de ciertos aparatos industriales; y para preparaciones de fotografía y de química en forma de cloruro Y á esto agrega actualmente la moda su empleo en joyería.

No es de esperar, por lo tanto, que el platino se abarate, y antes bien hay que temer un nuevo encarecimiento, porque el Gobierno ruso acaba de establecer un derecho de exportación de 30 por 100 *ad valorem* sobre el metal.

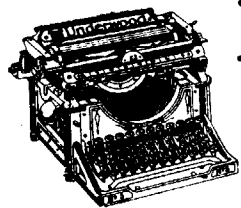
**Las industrias mineras del Canadá.**—Una Memoria provisional publicada por la Administración de Minas del Canadá sobre los resultados del año 1912, muestra que la producción ha aumentado en un 30 por 100 con respecto al año anterior.

La industria carbonífera es la que más ha contribuido á este aumento, pues la cifra de la producción ha pasado de 26.467.646 dólares en 1911, á 36.349.299 dólares en 1912. La producción de níquel también ha hecho grandes progresos, pues ha pasado de 10 á 13 millones de dólares, en números redondos.

Se espera que con el desarrollo de las vías de comunicación y con el tratamiento local de los diferentes minerales la minería del Canadá hará nuevos progresos.

**Las Sociedades francesas en Alemania.** El ministro de Hacienda de Prusia, respondiendo á la información abierta por el Gobierno francés acerca de la importancia de las empresas extranjeras en Francia y del número de extranjeros empleados en las mismas como directores, ingenieros y obreros, ha dirigido á las Cámaras de Comercio prusianas el siguiente cuestionario:

1.º ¿Cuáles son las Sociedades francesas que existen en la región?

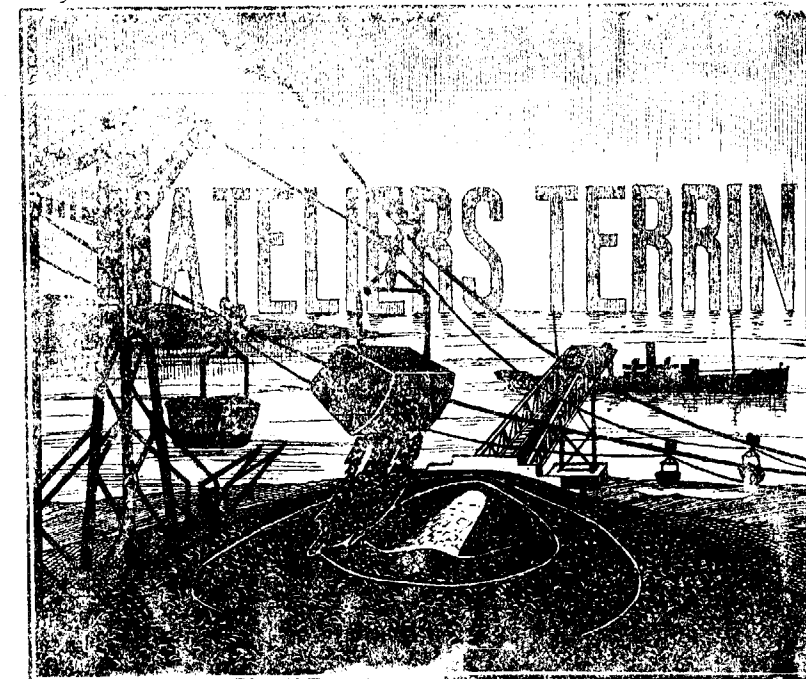


## Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

## Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.

Construcciones Metálicas.

EN EXPLOTACIÓN:  
Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)

Transporta  
**250 toneladas**  
por hora.

EN CONSTRUCCION:  
Transportador -embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para **500 toneladas**

por hora.

Ludovico PERREAU. { Felipe IV, núm. 6. . . } Madrid.  
Oscar PERREAU, en Aguilas (Murcia).

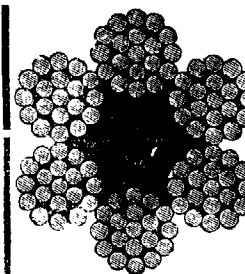
Para detalles é informes.

## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

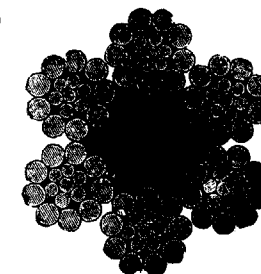
Carrera de San Jerónimo, núm. 44, MADRID

SUCURSAL:

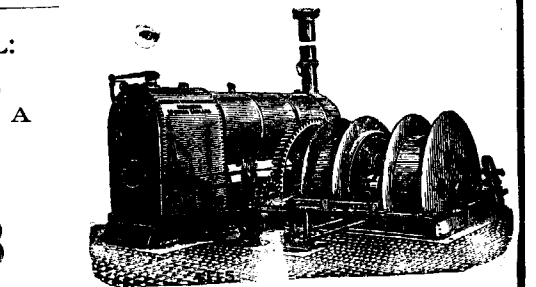
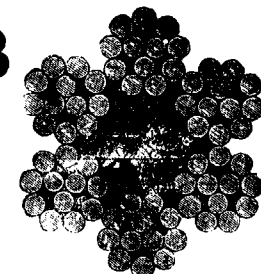
Albuera, 2.  
SEVILLA



Herramientas  
para minas.



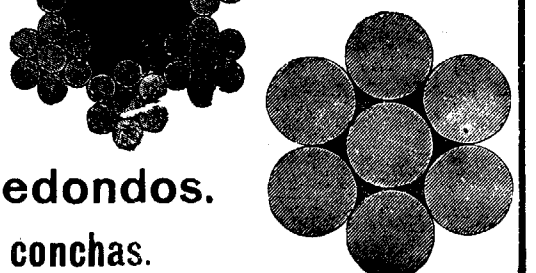
Poleas diferenciales.



Máquinas de extracción  
Bombas.

Cabrestantes

Gatos.

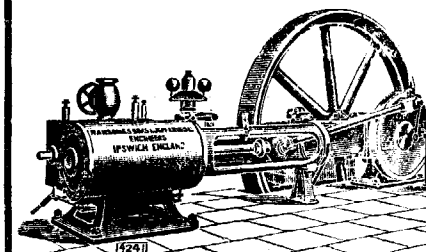


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.





## SECCIÓN DE INDUSTRIA GENERAL

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

**La industria frigorífica.**—Las aplicaciones del frío para la refrigeración de las substancias alimenticias han dado lugar á la creación de interesantes industrias que han adquirido una gran importancia. La industria del frío artificial representa un movimiento de negocios anual evaluado en 15 000 millones de francos.

Para no citar más que un ejemplo, Inglaterra recibe anualmente 100.000 toneladas de carne de vaca fresca, expedida de los Estados Unidos y la Argentina. Australia y Argentina envían igualmente á Inglaterra más de un millón de toneladas de carneros al año. A esto se debe que la carne sea muy barata en el Reino Unido.

En general, las carnes se congelan en piezas completas á 10 ó 15° centígrados bajo cero. En estas condiciones, las carnes frescas americanas, expedidas á Inglaterra, soportan fácilmente el transporte y pueden permanecer durante varios meses en depósito.

En Francia se procede de distinta manera: la carne fresca se lleva á una temperatura próxima al cero centígrado, de modo que el pedazo no se congele. En este caso el frío sólo alcanza á la capa superficial; es á lo que se llama carne refrigerada.

En Alemania casi todos los mataderos públicos poseen cámaras frigoríficas.

El material de transporte de carnes congeladas es considerable. Existen actualmente 537 buques frigoríficos, y el número de vagones del ferrocarril acondicionados para recibir los productos que deben ser conservados por el frío, como pescados, manteca, huevos, etc., es todavía mucho mayor. Sólo en los Estados Unidos hay más de 90.000 vagones refrigerantes.

**Procedimiento para grabar el acero.**—Para grabar el acero se barniza la superficie del metal, después de haberle limpiado cuidadosamente con una disolución de goma arábiga ó de resina al alcohol. En seguida se aplica el diseño sobre este barniz con un sello de caucho que, contenga las letras ó dibujos deseados, impregnado de potasa cáustica. La potasa destruye el barniz dejando el acero al descubierto; entonces se aplica una disolución de ácido nítrico que ataca al acero en aquellos puntos donde ha desaparecido el barniz.

El barniz restante, que ha servido para proteger las partes de acero que no debían ser atacadas, se quita finalmente por medio de una disolución concentrada de potasa y la pieza de acero se seca por frotamiento.

**Las reformas urbanas de Melilla.**—La Junta de arbitrios de Melilla ha aprobado un importante proyecto referente á obras de urbanización y construcción de edificios, mejoras que han de realizarse en el plazo de tres años.

Comprende el proyecto:

Pavimentos, 1.200.000 pesetas; alcantarillado, 750.000; edificios que se han de construir: palacio para la Junta de arbitrios, plaza de abastos, matadero, hospital de infecciosos, escuelas, cárcel, puesto de socorro, cuartelillos de bomberos y quiosco, 1.575.000; aguas para riego, limpieza de alcantarillas y servicio de incendios, 220.000; construcciones para defensa de inundaciones de los barrancos, 130.000; arbolados y jardines, 150.000; cementerio, 50.000; subvención para la construcción del palacio de la Comandancia general, 400.000; un 10 por 100 para gastos imprevistos, 447.000. Total, 4.922.000 pesetas.

Los cinco millones de pesetas á que aproximadamente

ascienden las obras proyectadas se obtendrán con un empréstito de 10.000 obligaciones amortizables en un período de veinticinco años, de 500 pesetas al 5 por 100, emitidas al tipo de 95 por 100.

Para garantía del empréstito, además de los ingresos ordinarios de 1.400.000 pesetas, ofrécese los edificios construidos por la Junta de arbitrios propiedad del ramo de Guerra, y que ella usufructúa; los solares que están construidos y que tienen un valor de 1.989.000 pesetas; los solares de la zona de urbanización que abarcan 300.000 metros cuadrados, que valen 3.000.000, y 325 hectáreas de terrenos laborables, situados en el campo exterior.

En compensación del beneficio que otorga el ramo de Guerra, cediendo sus edificios para que sirvan de garantía, la Junta de arbitrios destinará 400.000 pesetas para la construcción del edificio de la Comandancia general.

Anualmente consignará la Junta 350.000 pesetas para el pago de intereses y amortizaciones, garantizándose este pago con lo ya dicho, y gestionará que estas obligaciones sean consideradas como efectos públicos en las cotizaciones oficiales de la Bolsa.

Los proyectos de las obras antes mencionadas han sido redactados por los ingenieros militares D. José de la Gándara y D. Tomás Moreno Lázaro, que prestan sus servicios en la citada Junta de arbitrios de Melilla.

**Buques con motores de explosión.**—Entre las distintas naciones que en el año pasado de 1912 han construido buques dotados de motores que trabajan con ciclos de dos tiempos, figura á la cabeza Alemania, cuya producción ha sido en resumen la siguiente: *Rolandseck, Hagen, Primus, Monte Penedo*, un barco faro y *Hermann Krabb*, con motores de 2.600 toneladas y 2.000 caballos; 5.800 toneladas y 2.500 caballos; 4.000 toneladas y 1.600 caballos; 5.400 toneladas y 1.200 caballos; 416 toneladas, y 560 toneladas, respectivamente, construidos en Geestmund, Kiel (Alemania), Brumen, Kiel (Howalds), Stettin, Stock y Kolb. El segundo lugar lo ocupa Dinamarca, pues los maravillosos resultados obtenidos por MM. Burmeister y Vains, de Copenhague, con su *Selandia*, están aún muy presentes.

Esta casa se ha asociado con MM. Harland y Wolf, de Belfast, constructores del *Olympic, Titanic, Britannic* y otros muchos.

En 1912 han sido lanzados el *Cristián X*, de 4.924 toneladas y 2.500 caballos; el *Suecia*, de 3.716 toneladas y 2.000 caballos, y un barco de pesca barrendero, de 135 toneladas. En Inglaterra se han lanzado con motores de patentes extranjera, el *Fardomian* (M. Carels), de 2.368 toneladas y 1.100 caballos; *Ysleford* (semi-Diesel), de 414 toneladas; *Eavestone* (Diesel), de 1.781 toneladas y 1.150 caballos; *Calgary* y el destructor *Hardy*, construido por MM. Thornycroft y Compañía Holanda, que fué la primera nación que lanzó al mar un buque con esta clase de motor, ha botado, en el año á que nos venimos refiriendo, el *Juno*, de 2.345 toneladas y 1.400 caballos, y el *Emmanuel Nobel*, de 4.812 toneladas y 2.800 caballos, además de otros muchos buques de diferentes clases, como goletas, buques de pesca y de pesca barrenderos, gabarras con motor, etc., tienen algunos de los motores montados en estos buques una potencia hasta de 300 caballos.

Francia, Rusia y Austria se han quedado rezagadas, sobre todo esta última, que al fin parece se ha decidido á experimentar un motor de 350 caballos, cuyos planos han sido hechos por una casa alemana.

REVISTA MINERA  
METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-Industrial:** La producción minero-metalúrgica.—La enseñanza de idiomas en las escuelas técnicas superiores. — **Sociedades = Sección oficial. = Variedades:** Preparativos de organización del ferrocarril de Tánger á Fez. — Exposición de aparatos científicos en Madrid. — Nueva ciudad del hierro y del acero en los Estados Unidos. — Congreso Geológico Internacional. — Exportación de mineral de hierro sueco en 1912. — Hornos eléctricos en Suecia. — Las Socialades extranjeras y la Diputación de Vizcaya. — Nueva adquisición de la Compañía de los Andaluces. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Biografía. = Sección Mercantil. = Revista de mercados. = Precios corrientes españoles y extranjeros. = Anuncios**

## Sección científico-industrial.

## LA PRODUCCION MINERO METALÚRGICA (1)

## I

La Dirección General de Agricultura, Minas y Montes acaba de publicar la Estadística minera de España correspondiente al año de 1911, y creemos útil aprovechar la oportunidad que esta publicación nos ofrece para hacer algunas consideraciones sobre el estado actual de nuestra industria extractiva, base de espléndidos engrandecimientos en pasadas épocas históricas, y estacionada hoy por causas muy complejas que, si prontamente no se remedian, la llevarán á angustiosa decadencia. Será este estudio un nuevo toque de atención que añadir á los muchos ya dados en tan interesante materia, y que periódicamente suelen repetirse en ocasiones análogas; pero aun cuando así se reproduzcan argumentos ya conocidos, forzoso es insistir en estas campañas hasta que se consiga de los Poderes públicos toda la protección necesaria para que tan importante industria adquiera el desarrollo de que es susceptible y contribuya con sus fecundas y múltiples derivaciones al desenvolvimiento de la riqueza patria.

La verdad oficial sobre el estado de nuestra minería, se encuentra en estas estadísticas que anualmente publica la Dirección General del ramo. La verdad real hay que buscarla en la entraña misma de los distritos mineros, estudiando el aprovechamiento que en ellos se hace de las riquezas subterráneas y el porvenir que de tales riquezas deba esperarse. Entre lo real y lo oficial se interponen los errores de toda estadística que, á pesar del celo de los encargados de formularla, surgen muchas veces de la idiosincrasia nacional, tan esquiva en facilitar á la Administración los datos esenciales de sus particulares negocios; pero aun contando con estos errores, á la verdad oficial hay

(1) De la Revista de Economía y Hacienda.

que atenderse, y de ella ha de partirse para el estudio comparativo de años anteriores, completándolo con la observación directa de las peculiares condiciones de cada zona productiva.

Según la estadística de 1911, cerró aquel año con una existencia legal de 22.403 minas y 4.298 demasías, representando una superficie total demarcada de 906.840 hectáreas, de las cuales sólo fueron productivas 266.323 hectáreas, ó sea el 29,58 por 100, distribuidas entre 2.242 concesiones, entre minas y demasías, que á su vez equivalen á la exigua cifra de 8,39 por 100 del conjunto de concesiones existentes. Durante el mismo año se caducaron 2.792 minas y 118 demasías, con una superficie de 90.990 hectáreas, y se concedieron 870 minas y 128 demasías, con 33.635, disminuyendo con esto el catastro en 1.912 concesiones y 57.624 hectáreas.

La producción, en conjunto, fué sensiblemente la misma que en 1910, pues si bien hubo 253.311 toneladas de aumento en algunos minerales, como azufre, cobre, hierro, plomo argentífero, cinc y otros, en cambio se registró una baja de 256.082 toneladas en hulla, plomo pobre, hierro argentífero, azogue, manganeso, etcétera. Sin embargo de esto, se hace subir á 206.764.062 pesetas el valor creado por el ramo de laboreo, y á 278.083.363 pesetas el correspondiente al ramo de beneficio, excediendo el primero en 4.902.202, y el segundo nada menos que en 26.262.149 á los análogos del año 1910, y ello es debido al mayor precio asignado en la Estadística de 1911 á varios minerales y metales, entre cuyas diferencias descuella el valor de la tonelada de mena de plomo en Almería, que pasa de 19,79 pesetas en el año anterior, á 74,84 en el que reseñamos, y en Badajoz, de 140 á 211, y en Jaén, de 128,73 á 166,57, y en Córdoba, de 151,41 á 176,80. Parecidos aumentos de valoración se observan en los productos metalúrgicos, siendo de notar entre ellos el azufre, que pasa de 80 á 150 pesetas; el plomo metálico pobre, de 227 á 330 en Jaén, y de 309 á 330 en Córdoba, así como el argentífero, que se eleva de 657 á 781 en Almería, y de 462 á 518 en Murcia. Aun cuando este incremento en el valor de las producciones obtenidas sea en parte debido á la elevación de precios de algunos metales en los mercados reguladores, es posible que principalmente obedezca á valoraciones hechas por las Inspecciones técnicas de Hacienda, que en aquel año estaban ya establecidas, y el resultado lógico debió ser un mayor ingreso contributivo para el Erario, con el consiguiente gravamen para la industria, que en definitiva ha entregado sensiblemente la misma producción que en años anteriores, á pesar de la lisonjera brillantez de las cifras estadísticas.

Aceptando estas últimas con las salvedades anotadas y sin olvidar la gran influencia que en todas las valoraciones de años anteriores han de tener las fluctuaciones de los precios mundiales, consignaremos, á título de curiosidad, el siguiente resumen de los valores creados desde 1901 á 1911 por la industria minero-metalúrgica:

AÑOS	Ramo de la- boreo	Ramo de bene- ficio.
	Pesetas.	Pesetas.
1901	179 755,825	200.968 4 9
1902	169 905,645	190.900,1 4
1903	179.958,042	197.436,69
1904	17 457,51	228.842,649
1905	193 370,127	244.614 400
1906	230 156,906	268 303,545
1907	247 241,741	269.510 097
1908	202.326,794	250 526 743
1909	200 575,171	254.195 840
1910	201.861,860	251.821 214
19 1	206 764,062	278 883,868

Las principales producciones en el último año citado fueron:

Clase de mineral.	Toneladas.	Provincias de mayor producción.
Hierro	8.773.691	Vizcaya, con 3.613.347 toneladas.
Pirita de hierro	844.679	Huelva, » 224.160 »
Hulla	3.45 349	Oviedo, » 2.266 076 »
Antracita	209.227	Córdoba, » 161.296 »
Lignito	257.051	Barcelona, » 49.551 »
Cobre	3.284.184	Huelva, » 3.216.596 »
Plomo pobre	165.843	Jaén, » 101.672 »
Plomo argen- tífero	156 569	Murcia, » 87.455 »
Cinc	162 140	Idem, » 93.779 »
Azufre	40 692	Albacete, » 40 000 »
Azogue	19 940	Ciudad Real, » 14.089 »
Plata	850	Guadalajara, » 850 »

Comparando estas cifras con sus correspondientes al año 1910, se encuentra un aumento en la producción de mineral de hierro de 106.896 toneladas y de 50.695 en las pirritas del mismo metal; en el de cobre se ha llegado a la mayor producción del último decenio, excediendo en 52.766 toneladas a la cifra del año anterior, y resultado análogo ofrecen las menas de azufre, que se presentan con un exceso de 10.549; el incremento en las de cinc fué de 6.027 toneladas y en las de plomo argentífero de 5.977, si bien en estas últimas se hace la advertencia de que en ellas deben haberse incluido, por lo que a Almería se refiere, el hierro argentífero explotado en Herrerías de Almagrera y que no figura en esta estadística con producción especial.

Las bajas principales corresponden a la hulla, con una diferencia a favor de 1910 de 145.707 toneladas; los minerales de plomo sin plata, con 50.895; el azogue, con 2 774; los hierros argentíferos, con 46.161; el magnesio, con 3.000, y la antracita, con 2.731.

En el ramo de beneficio se encuentran, entre las producciones más importantes, las siguientes:

Producto obtenido.	Toneladas	Provincias de mayor producción.	Toneladas.
Cok	516 342	Vizcaya	56.878
Agglomerados de carbón	478 143	Oviedo	135.964
Hierro colado	4 8.667	Vizcaya	291.231
Hierros y aceros	286.270	Idem	193. 02
Cemento hidráulico	48 065	Gerona	111.262
Plomo pobre	149.540	Córdoba	80.159
Plomo argentífero	40.879	Murcia	37.879
Cobre blister	18.295	Huelva	18.295
Cáscara de cobre	12.353	Idem	11.580
Azufre	6 590	Albacete	6.000
Cinc en lingotes	2 904	Oviedo	1.700
Idem laminado	3.429	Idem	3 429

Sobre las cifras correspondientes a 1910 se observa un aumento de 199 toneladas, en el lingote de hierro; de 29.184, en el de acero; de 7.065, en el de acero dulce y moldeado; de 1.831, en el plomo argentífero, y de 755, en el cobre; preséntanse, en cambio, en baja los hierros y aceros laminados y elaborados con 10.270 toneladas de diferencia respecto al año anterior; el cok, con 4.736; el plomo, con 2.435; la cáscara de cobre, con 1.703, y el cinc en galápagos, con 4.113. Es algo extraña la enorme baja en este último producto, y tal vez pueda explicarse por la deducción hecha en la total producción de lingote en la fábrica de Arnao (Oviedo), de la parte transformada en cinc laminado y en cinc refinado, cuyo cálculo no debió hacerse en la Estadística de 1910.

Datos de gran significación aparecen en la parte referente a la maquinaria empleada. En minas hubo durante el año 1911, 38 máquinas hidráulicas, con una fuerza total de 2.041 caballos; 1.380 de vapor, con 70.229, y 322 eléctricas, con 21.189, ó sean un total de energía de 93.459 caballos.

En fábricas se tuvieron en marcha 116 máquinas hidráulicas, con 16.863 caballos; 503 de vapor, con 43.384, y 256 eléctricas, con 21.353 (1), representando un total de 81.600 caballos sólo para el ramo de beneficio, y de 175.059 para el completo servicio de la industria minera metalúrgica. Tanto en minas como en fábricas aumentó la aplicación de los motores eléctricos, desde 438 con 33.119 caballos que se registraron en 1910, a 578 con 42.542 en 1911, habiendo disminuido en cambio las máquinas de vapor en las minas, desde 1.401 a 1.380, pero con un aumento de potencia de 1.349 caballos, y aumentando un poco en número y fuerza en las fábricas. Esto prueba un evidente progreso en las instalaciones mecánicas, que parecen modernizarse, orientándose hacia la gran industria con el empleo creciente de unidades cada vez de mayor potencia y más especialmente en las eléctricas; las 1.380 máquinas de vapor instaladas en las minas con energía total de 70.229 caballos, representan un promedio de 50,88 caballos por máquina de esta clase, en tanto que los 21.189 caballos de los 322 electromotores, hacen un término medio de 68,90 caballos por motor, cuya cifra aumenta notablemente al considerar los 67 motores instalados en el año 1911 con 5.821 caballos, equivalentes a 86,88 para cada uno de ellos.

Para las fábricas resultan, según la estadística, de mayor potencia media las máquinas de vapor que las eléctricas, pues las primeras alcanzan un promedio de 86,25 caballos, contra 83,41 las últimas. De motores de gas, sólo se hace una ligera referencia en fundiciones de plomo de la provincia de Murcia, y sería muy interesante que en publicaciones sucesivas se completara la relación de todos los empleados en la metalurgia nacional, que hace ya algún tiempo, y especialmente en la siderurgia, los aceptó como solución práctica y

(1) En la publicación oficial sólo aparecen 270 motores eléctricos, con 18.805 caballos, por haberse omitido en los estados de conjunto los instalados en las fábricas de carburo de calcio, que figuran en los estados de detalle.

económica para la utilización de la energía mecánica.

Estudiamos ahora la situación industrial de cada distrito, siquiera sea en rapidísima síntesis, como la índole de estos artículos impone, y veamos si puede calificarse de progresivo y próspero el estado actual de la minería, como a primera vista parece deducirse de los anteriores datos estadísticos, permitiendo, por tanto, marchar con fuerzas propias y autónomas por el camino de nuestra regeneración económica, ó si, por el contrario, necesita todavía de impulsos alentadores y de medidas protectoras para su completo desarrollo.

FERNANDO B. VILLASANTE  
Ingeniero de Minas.

### LA ENSEÑANZA DE IDIOMAS EN LAS ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES

Entre los papeles recogidos durante el viaje que efectué por el extranjero, el próximo pasado verano, me encontré un folleto, fecha 1912, relativo al Congreso de enseñanza técnica superior, celebrado en Bruselas en 1911 y cuyas conclusiones, en lo que a la enseñanza de idiomas se refiere, creo de algún interés.

Correspondía este tema a la sección 1.ª, y varios oradores expusieron las quejas que presentaban industriales de todos los países respecto al gran número de ingenieros procedentes de escuelas técnicas superiores que no sabían redactar un informe ni aun en la lengua materna.

Todos los congresistas se declararon conformes respecto a la utilidad grande que reportaba a los ingenieros el poder redactar en su lengua patria y en las publicaciones técnicas extranjeras, y respecto a la necesidad de establecer en las escuelas de ingenieros cursos de perfeccionamiento de los idiomas estudiados en las enseñanzas elemental y media.

Unánime acuerdo hubo también sobre los buenos resultados ya obtenidos por aquellas escuelas que con carácter obligatorio tenían implantadas estas enseñanzas.

El director de la Escuela de Minas de Mons se felicitó de los buenos resultados obtenidos por la introducción del conocimiento de idiomas en los programas de ingreso, así como de los estudios de alemán ó inglés implantados dentro de la escuela.

El abate Chesquier, de las Facultades católicas de Lille, hizo análogas manifestaciones.

El director del Instituto Solvay se congratuló de los resultados obtenidos por la obligación establecida en los programas de lectura de memorias en aquellas lenguas extranjeras que eran de reconocida utilidad para la preparación de proyectos y ampliación de estudios de diversas especialidades.

El profesor Krilow, de la Academia de Marina de San Petersburgo, llamó análogamente la atención del auditorio sobre los grandes resultados obtenidos mediante la colaboración prestada al efecto por los profesores de los cursos técnicos, tanto en ciencias puras como aplicadas, colaboración que consistía en poner de texto algunos libros y folletos redactados en lenguas ex-

tranjeras y exigir con alguna severidad resúmenes y trabajos redactados en lenguas patria y extrañas.

En definitiva: En las conclusiones aceptadas por la sección 1.ª del Congreso quedó reconocida la necesidad de que al salir de las escuelas técnicas superiores los ingenieros poseyesen la cultura literaria suficiente para estar en condiciones de redactar informes de *modo concreto, claro y conciso*, y la necesidad del conocimiento de uno ó dos idiomas extranjeros, con base suficiente para comprender por lo menos los trabajos técnicos publicados en otros países.

Pues bien; si en países donde es clásica la bondad de las enseñanzas elemental y media, no sólo por las condiciones de su profesorado, sino por el orden y ambiente de disciplina intelectual en que se desarrollan se consideran necesarias y se atienden tanto, en las escuelas superiores, las enseñanzas de la lengua patria y de los idiomas extranjeros; si en países donde se estudian bien el latín y aun el griego, lenguas aun hoy en día utilísimas para el estudio de las ciencias naturales y físicas, se presta tan preferente atención al conocimiento de idiomas, excusado es decir con cuánta mayor razón es necesario su estudio en nuestras escuelas especiales, cuando tan endeble de cultura general, de conocimientos de su propio idioma y de lenguas muertas, acuden a ellas la mayoría de los jóvenes que se dedican a profesiones técnicas; sin duda contribuye a ello el falso concepto, por cierto muy arraigado, de que el ingeniero, el arquitecto, el técnico no necesitan saber hablar, saber escribir, saber exponer, saber convencer, y se cae en la exageración contraria, tal vez porque hartos ya de oradores que en definitiva poco en concreto hacen, dicen, ni resuelven, el pesimismo respecto a dichos extremos se ha apoderado de nosotros.

¡No! A los técnicos todos les precisa saber redactar, saber exponer, y les precisa tener cultura, mucha cultura general, complemento indispensable a sus conocimientos profesionales, y esta cultura se adquiere viendo, viajando, oyendo y leyendo, y por lo menos leyendo, pero leyendo no sólo en el propio idioma, sino en los de aquellos países más adelantados.

El conocimiento de idiomas desarrolla la afición a la lectura, y ésta descansa y abre el espíritu, nos inculca amplitud de miras, amplifica nuestros puntos de vista, nos hace tolerantes y nos da lo que se llama ilustración, tan indispensable al técnico como a cualquiera.

Cuando hace veinticinco años éramos estudiantes, se trató de introducir la enseñanza de idiomas en los programas de algunas escuelas de ingenieros; pero más perjudiciales que provechosos fueron tales intentos y sólo sirvieron para retrasar su implantación definitiva. Colocados en estos puestos profesores sin título alguno y obligados a moverse en el ambiente de franca hostilidad y desprecio, que a sus enseñanzas creaban los demás colegas técnicos, claro es que sólo nominalmente se daban cursos de idiomas y que los resultados tenían que ser malos, precisamente porque la colaboración de los demás profesores que tanto daba que hablar al congresista ruso profesor Krilow, se ejercía en

sentido completamente contrario. Los alumnos, además, encubrimos nuestra prevención asegurando que no era posible aprender un idioma sino en el país donde se hablaba.

No hay tal cosa, y si bien es verdad que el mejor medio de aprender ó hablar una lengua extranjera es habitar el país por espacio de un par de años, no es menos cierto que á la mayoría de los jóvenes no les permiten esta expatriación temporal, ni la edad, ni el tiempo, es decir, los estudios emprendidos, ni las obligaciones del servicio militar, ni los medios de fortuna, y que para adquirir los fundamentos necesarios de un idioma y poder perfeccionarse y soltarse más adelante, tal vez viajando durante cinco ó seis meses, el único medio es estudiarlo como inherente al plan de enseñanzas técnicas.

Como el objeto principal de mi excursión al extranjero fué el de algunos estudios acerca de la electro-metalurgia, dediqué preferente atención á los laboratorios de la Escuela superior de Aachen (Alemania), y tuve ocasión de observar el desarrollo que alcanzaban en dicha escuela las enseñanzas objeto de estos renglones.

En la Escuela de Aachen se cursan, según las especialidades técnicas á las que se dedican los estudiantes, el español, francés, inglés, italiano y ruso, regentando estas cátedras los profesores doctores Vogel, Scharff, Ward, Lombardo y Brussow; además, y con carácter general, hay cursos de literatura alemana.

La enseñanza comprende cursos semestrales para principiantes y cursos de dos semestres para ampliación; los profesores se auxilian con fonógrafos y gramófonos especiales, disponiendo de cilindros y placas que permiten conocer la pronunciación, escribir al dictado, oír conversaciones corrientes, recitados y hasta clásicos declamados por artistas eminentes.

No pretendemos el que en nuestras escuelas la enseñanza de idiomas adquiera tal desarrollo, no; pero sí creemos que hay que ir venciendo el rutinario poco apego al estudio de las lenguas, y el rutinario concepto de que en España no pueden aprenderse idiomas.

Descartados aquellos alumnos que sólo van en busca de un título, entre los alumnos que van á aprender, vemos en nuestra Escuela de Minas, quiénes pueden manejarse en francés, inglés y alemán, probando esto un resultado á favor de las iniciativas que tuvo la Junta de profesores introduciendo en sus programas estas enseñanzas, y aun estos resultados serían mayores si pudiésemos ir iniciando, como ya se hace en el extranjero, corrientes de intercambio, y crear un movimiento metódico y ordenado entre nuestros alumnos de enseñanza media y superior y los de los demás países. El provecho real que un alumno obtendría permaneciendo en vacaciones un trimestre ó dos en el extranjero, sería un complemento enorme á un curso ó dos de tres horas semanales.

Poco á poco todo esto entrará en nuestras costumbres; pero muy poco á poco, pues es más difícil de lo que parece hacer revoluciones.

Hace veinte años que la regla de cálculo era mane-

jada entre nosotros por cuantos ingenieros alemanes, italianos, suizos y de otras nacionalidades ejercen aquí, y hasta hace sólo poco tiempo no se ha podido medio implantar el uso de tan útil auxiliar, efecto esto también de la rutina y de los equivocados conceptos que sobre el particular aun hoy en día muchos tenemos.

El nombre de regla «logarítmica» y el trabajo que nos costó estudiarla y manejarla, al único objeto de aprobar el examen de ingreso, nos dejó la impresión de algo difícil y sin utilidad práctica, de un aparato engorroso, cuando lo engorroso fué iniciarnos en el manejo, que en el acto olvidamos, dando de lado á familiarizarnos con su uso que hace de este instrumento tal auxiliar, que el ingeniero abandona muy pronto los complicados caminos antiguos que exigen el empleo de multitud de guarismos para cualquier operación sencilla, y utiliza para todo la regla, sobre la cual marca las constantes que más emplea, sirviéndole como tabla en la que encuentran en todo momento los datos que le son más precisos.

Enseñada á manejar desde instrucción primaria, como sucede en las escuelas suizas y alemanas, usada en enseñanzas media y superior, empleándola y dejando á un lado prejuicios, se llega á ver la verdadera utilidad práctica; con satisfacción vemos ya implantado su uso en nuestra escuela para los alumnos de electricidad y química general, prueba evidente de que la enseñanza se va orientando hacia la realidad y hacia el progreso.

CARLOS T. DE TOLENTINO.

Profesor de alemán en la Escuela de Minas de Madrid.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ANÓNIMA FÁBRICA DE MIERES

Esta Sociedad hullero siderúrgica de Asturias ha celebrado Junta general de accionistas el 26 de Abril próximo pasado. He aquí el balance y la distribución del saldo de pesetas 516.114,99 de beneficios líquidos obtenidos en el ejercicio de 1912.

#### Balance general en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	
	Pesetas.
Carboneras de Mieres.....	2.026.444,85
Carboneras de Langreo.....	38.466,88
Carboneras de Santo Firme...	36.631,12
Caja.....	2.094,54
Efectos á recibir.....	92.211,92
Fábrica de Mieres.....	4.759.961,34
Fábrica de Quirós.....	917.074,43
Garantías y depósitos.....	29.927,64
Pertenencias mineras.....	1.590.716,27
Inmuebles.....	1.862.520,25
Soterraña.....	343.691,66
	<b>11.699.740,90</b>
PASIVO	
Capital.....	2.000.000,00
Cuentas corrientes.....	6.433.556,97
Efectos á pagar.....	34.000,00
Fondo de reserva.....	881.281,22
Obligaciones.....	1.730.000,00
Intereses y amortización de obligaciones.....	104.487,72
Pérdidas y ganancias.....	516.414,99
	<b>11.699.740,90</b>

### Distribución acordada por la Junta general del beneficio líquido:

	Pesetas.
A dividendo activo.....	100.000,00
A amortización del material de la industria minera.....	376.474,26
A amortización del material de la industria fabril.....	3.658,30
A amortización de la cuenta Reconstrucción horno alto núm. 1.....	22.729,78
A amortización de la cuenta Reconstrucción horno alto núm. 3.....	13.552,65
	<b>516.414,99</b>

### SOCIEDAD TRANVÍAS DE BILBAO

Después de dotar las amortizaciones con 114.677 francos, el beneficio neto de los tranvías de Bilbao en 1912 se establece en 566.863 francos, contra 486.908 en 1911.

En la próxima Junta se propondrá el siguiente reparto de dicha suma: á la reserva legal, 28.331 francos; para dividendos, de 5,30 francos por acción de capital y de 1,60 por acción beneficiaria, 517.500 francos; para aplicaciones estatutarias, 20.085 francos; á cuenta nueva, 943 francos.

### SOCIEDAD ELÉCTRICA DE CHAMBERÍ

Esta Sociedad ha celebrado Junta general en Madrid el día 20 último. Como consecuencia de la Asamblea, se ha reorganizado el Consejo de Administración, que ha quedado constituido nombrando presidente á D. Francisco González Alvarez, en sustitución de D. Miguel Díaz Alvarez; vicepresidentes, á los Sres. Sánchez Román y Garcini; y consejeros los Sres. González Parrado, Frade, Sancho Mata, Ramón García López, Díaz Alvarez, Stuyck, Goicoechea, Ibor, Fernando Weyler y Chavarri.

Existe, según parece, el proyecto de fusión con la Cooperativa *Electra Madrid*. El pensamiento del Consejo sobre ello es que siendo ya normales las circunstancias en que está la Sociedad y el mercado de luz de Madrid, se podrá proceder á la unión, siempre que se haga en condiciones convenientes y se dejen bien á salvo los intereses de los accionistas.

### SOCIÉTÉ DES MINES DE ZINC DE BOSOST

Se ha celebrado en París el día 19 último la Junta ordinaria de accionistas de esta Sociedad que explota minas de cinc en el Valle de Arán, hallándose presentes ó representadas en la Asamblea 18.572 acciones.

Fueron aprobados la Memoria, balance y cuentas y el dividendo de 5 francos por acción (impuestos á deducir), que ya fué percibido en el curso del ejercicio.

El capital es de tres millones y medio de francos; según las cuentas sometidas á la Asamblea, el beneficio bruto de la mina ha sido de 524.671,56 y el beneficio neto de 196.121,87 francos, del cual destinan 175.000 á un dividendo de 5 por 100.

Llama la atención que no se destine nada á amortizaciones y reservas, máxime cuando el activo disponible es de 555.061 francos, contra un pasivo exigible de 1.353.617.

### SOCIEDAD METALÚRGICA DURO FELGUERA

Según la Memoria leída en la Junta de accionistas del día 28 de Abril, la *Duro Felguera* obtuvo en 1912 los resultados siguientes, comparados con los de años anteriores, en millares de pesetas:

PRODUCTOS	1912	1911	1910
Minas de carbón.....	1.636	1.483	1.410
Minas de hierro.....	96	92	122
Fábricas.....	112	604	515
Otros productos.....	127	184	141
Total productos.....	1.971	2.363	2.188
Cargas.....	1.357	1.552	1.392
Beneficios.....	614	811	796

En los productos generales registra una baja de 392.000 pesetas, no obstante obtener un aumento de 153.000 en sus minas de carbón.

Se debe la baja casi exclusivamente á la paralización de sus fábricas desde el 19 de Agosto, con motivo de las huelgas; nada menos que nueve huelgas tuvo que sufrir en el año, hasta que por decoro y dignidad hubo de tomar el Consejo acuerdos radicales, con aplauso de todos.

Las fábricas, minas de hierro, ferrocarril, participación en otras Empresas registran disminución de productos; las minas de carbón constituyen la principal fuente de ingresos y de ella se cuida con natural preferencia el Consejo social, mejorando cuanto puede la explotación dentro de sus medios económicos.

En 1912 produjo 632.275 toneladas de carbón útil, 14.520 más que en 1911; pero el menor consumo en sus fábricas y menores salidas para el interior por falta de vagones de transporte han hecho que las salidas de carbón fueran 593.526 toneladas, 48.715 menos que en 1911.

Las cargas señalan una fuerte disminución: en descuentos y cambios, de 183.326 á 144.756 pesetas; en accidentes de trabajo, de 131.263 á 114.214, y en amortización de partidas fallidas, que no figura nada en 1912, contra 134.405 pesetas en 1911.

En dichas cargas figuran los intereses de las obligaciones por 940.962,50 pesetas; pero no se hace constar el importe de la amortización, ya reanudada, como es sabido, así como el pago de los cupones atrasados.

Los beneficios de 1912, de pesetas 614.403,41, en disminución de 197.124,15 respecto de 1911, propone el Consejo que se apliquen en esta forma: pesetas 68.361,07 á amortización de maquinaria y 546.042,34 á disminuir el saldo de pérdidas de años anteriores, que con tal aplicación será de 3.456.422,87 pesetas.

Tales son los resultados obtenidos en 1912 por la *Duro Felguera*: son bastante inferiores á los de 1911; pero, dadas las circunstancias, pueden calificarse de satisfactorios y plausibles para la gestión social, siempre difícil en negocios tan complicados como los de esta Empresa.

La situación de la *Duro Felguera* se refleja en el siguiente resumen de sus balances, en millares de pesetas:

	1912	1911	1910
ACTIVO			
Inmovilizado.....	57.257	57.210	56.015
Realizable.....	6.894	7.142	7.662
Disponibles.....	1.493	1.217	2.035
Gastos á amortizar.....	2.007	1.960	1.732
Pérdida.....	4.002	4.354	4.354
Totales.....	71.653	71.883	71.798
PASIVO			
Capital acciones.....	48.000	48.000	48.000
Obligaciones.....	18.561	18.901	18.901
Obligacionistas.....	1.084	1.595	895
Urquijo y Compañía.....	1.733	1.580	2.808
Otras cuentas.....	761	996	398
Beneficios en el año.....	614	811	796
Totales.....	71.653	71.883	71.798

## SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA ESPAÑOLA

Tenemos á la vista la Memoria leída por el Consejo de esta Sociedad en la Junta general de accionistas celebrada en Madrid el día 26 último, para dar cuenta de los resultados obtenidos en el ejercicio de 1912.

**Obras - Central generadora.**—Las obras hidráulicas se han limitado á las de conservación del canal de derivación, algunos arreglos en la casa de máquinas y á la prolongación del muro de encauzamiento del Júcar, aguas abajo de la Central, á fin de evitar las contingencias de que el río pueda inundar el canal de desagüe.

Las de la casa de máquinas se han reducido á las de conservación y las necesarias para el montaje del cuarto grupo, cuya puesta en marcha tendrá lugar dentro de pocos días.

**Estaciones de recepción.** Se ha terminado la de Alicante, donde se ha montado una estación transformadora de 2.000 kilovatios que presta ya servicio.

En Valencia se está ultimando el montaje de la turbina de 3.000 kilovatios.

En Alcoy se han hecho escasos trabajos de conservación.

En Cartagena se ha ultimado la reforma de la central en armonía con las necesidades del transporte, obra de alguna importancia, tanto por lo que á los edificios como por lo que á las instalaciones se refiere.

**Redes de distribución.**—Los trabajos más importantes han sido los de las nuevas líneas tendidas en Alicante con una longitud de 42 kilómetros y otras ampliaciones de las redes de Valencia y Alcoy.

**Centrales.**—La Central del Molinar ha marchado bien, aun cuando la pertinaz sequía se ha dejado sentir, disminuyendo la producción de energía hidroeléctrica, que ha sido bastante menor que la media normal.

El funcionamiento de las centrales termo-eléctricas ha sido normal, aunque tampoco en ellas ha ayudado mucho la suerte, pues por la carestía del carbón y dificultades en determinadas épocas de su aprovisionamiento, por falta de materiales de transporte y por los trastornos que produjo el anuncio de la huelga de los empleados de ferrocarriles, no han podido tener un abastecimiento regular ni un tipo determinado de carbón, lo cual ha contribuido á que la misma producción de energía con las centrales de vapor no haya sido lo económica que resulta en la actualidad y que aún ha de ser mejorada en adelante, pues dispondrán de la nueva turbina de Valencia, con la que se amplía á 4.750 kilovatios la capacidad de dicha Central, destinada á funcionar como auxiliar, por producirse en ella la energía con una economía de más de un 25 por 100 sobre el coste de las otras centrales.

**Líneas de transporte.**—Las de Madrid, Valencia y Alcoy han funcionado con gran perfección, siendo digno de especial mención el de la primera por su gran longitud.

En la de Cartagena han sufrido tres meses de un funcionamiento deficiente por causa de la escasez de lluvias, que contribuyó á que los aisladores se cubrieran de polvo, lo que, unido á la humedad producida por el viento *leveche*, perjudicaba á la condición de aislamiento de los mismos. Se tardó algún tiempo en precisar la causa y el remedio de aquel inconveniente, bastando para hacerlo cesar una cuidadosa limpieza de aquéllos.

Desde entonces sigue funcionando con la misma regularidad que las demás líneas.

**Producción de energía.**—Ha llegado á 73 millones de kilovatios, superando en tres á la supuesta en la Memoria precedente. Como los aumentos siguen adquiriendo una

proporción extraordinaria, se espera que, por ampliaciones en los contratos vigentes, el consumo de este año superará un 25 ó 30 por 100 la cifra antes indicada, no dudando que la producción en los sucesivos continuará la misma marcha progresiva.

Siendo tan grande la demanda de energía, el Consejo estudia el modo de que la Sociedad corresponda á las necesidades del mercado, preocupándose de contar para lo futuro con los necesarios medios de producción hidroeléctrica.

**Convenio entre la Cooperativa Electra Madrid y la Unión Eléctrica Madrileña.**—En virtud de este pacto y de los firmados con las Sociedades eléctricas Chamberí y Mediodía, ha cesado la ruda competencia que venían sosteniendo estas Compañías en el mercado eléctrico de esta corte. Firmada la paz, y habiéndose reconocido á la filial *Cooperativa Electra* la personalidad y participación que en este mercado pretendía, repercutirán los efectos consiguientes en la Sociedad, que comenzará á percibir por los 10 millones de kilovatios, consumo mínimo actual de la *Cooperativa*, suministrados hasta esa fecha sin remuneración, el precio razonable que por kilovatio se supuso al constituir aquel poderoso organismo de aplicación de la energía de la *Hidroeléctrica* al alumbrado, usos domésticos y pequeños motores.

**Electra Valenciana.**—Esta Sociedad, que en su segundo ejercicio social ha entregado 128.538,22 pesetas por la participación que en sus beneficios corresponde á la *Hidroeléctrica*, como precio del flúido que se le suministra, sigue en la plaza de Valencia su constante y brillante desarrollo, en forma tal, que se espera se duplique en el próximo ejercicio la cantidad correspondiente á la energía suministrada.

**Beneficios y su distribución.**—Las utilidades ó beneficios líquidos obtenidos por todos conceptos, después de rebajar de la suma de productos totales los gastos de administración (incluso las contribuciones é impuestos de todas clases), los de explotación y conservación, la cantidad de 300.000 para amortización, y la que han importado los intereses de la cuenta de crédito, ascienden á 858.467,06 pesetas, que no creen prudente distribuir, por ahora, porque con la desorganización producida en el mercado de alumbrado de Madrid á causa de la competencia que por fortuna, ha cesado ya, consideran conveniente esperar á ver la marcha de la explotación durante los meses venideros.

Se hace, pues, la siguiente distribución:

	Pesetas.
A fondo de reserva estatutario 5 por 100.....	42.923,35
A la creación de un fondo de previsión.....	100.000,00
A remanente para el próximo ejercicio.....	31.358,69
Dejando el saldo de.....	684.185,02

en una cuenta que abrirá la Sociedad con el título de «Beneficios líquidos del ejercicio de 1912».

## Balance de situación al 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	Pesetas.
Caja.....	6.60,65
Pianzas.....	4.642,85
Cooperativa Electra Madrid.....	176.794,2
Unión Eléctrica de Cartagena.....	63.544,8
Comité de Productoras.....	53.014,17
Abonados.....	157.408,30
Cuentas corrientes.....	228.843,49
Acciones de la Unión Eléctrica de Cartagena.....	92.000,0
Almacenes.....	97.20,4
Carbón.....	18.791,90

## Variedades.

**Preparativos de organización del ferrocarril de Tánger á Fez.**—El Gobierno francés ha designado para constituir la parte de capital que á la vecina República corresponde, ó sea el 60 por 100, á la *Compagnie Générale du Maroc* que realizará la aportación de esa parte de capital de la Sociedad concesionaria del ferrocarril de Tánger á Fez. Se recordará que dicha *Compañía de Marruecos* se ha constituido para ayudar al Gobierno francés en su empresa Colonial y está formada por los principales Bancos de Francia, el *Crédit Lyonnais*, la *Société Générale*, la *Banque de Paris et des Pays Bas*, &c.

En cuanto á España, los banqueros invitados por el Gobierno para tomar parte en la empresa han resuelto constituir una Sociedad con capital de seis millones de pesetas oro en acciones nominativas y sólo transferibles á ciudadanos españoles, y redactar los estatutos de la misma, cometido de la que han sido encargados los Sres. Rózpide y Gil Becerril.

Una vez la Sociedad constituida, podrá proceder á las emisiones necesarias para obtener el capital obligaciones, á medida que haga falta, por 18 millones de pesetas oro, para llegar á los 24 millones que se calcula necesario á la participación española, suponiendo que la construcción cueste 60 millones, que es la cifra admitida con arreglo á cálculos aproximados, á razón de unas 200.000 pesetas kilómetro. Parece que el Gobierno garantizará al capital de la entidad española un interés que todavía no se ha fijado.

Las disposiciones ó acuerdos á que obedece la constitución de los respectivos grupos francés y español del ferrocarril Tánger á Fez, forman parte del Protocolo anejo al convenio de Noviembre de 1912, que dice así en extracto:

En el plazo de tres meses, contados desde la fecha de la firma del tratado, los Gobiernos de España y Francia determinarán en sus zonas respectivas el trazado general de la línea.

Toda la línea se concederá á una Compañía única, que se encargará de los estudios definitivos, de la construcción y de la explotación.

La concesión se otorgará: Para la sección situada en la zona francesa, por el sultán, bajo la autoridad y con la garantía de Francia. Para la sección situada en la zona española, por el jalifa, bajo la autoridad y con la garantía de España. Y para la sección comprendida entre el límite Norte de la zona española y Tánger, por las autoridades calificadas á este efecto.

España y Francia se reservan la facultad de ceder de común acuerdo, y si á ello hubiere lugar, una participación á los capitales de otras nacionalidades no pudiendo exceder dicha participación en ningún caso del 8 por 100, que se deducirá, por mitad, de las participaciones de 60 y 40 por 100.

El Consejo de Administración se compondrá de 15 miembros: nueve franceses y seis españoles, pudiendo ser nombrado uno más, de una tercera nacionalidad.

Las decisiones del Consejo no se podrán tomar sino por mayoría, que represente, cuando menos, los dos tercios de los indicados votos, siempre que se trate de cuestiones que interesen exclusivamente á la sección española ó á la francesa, y se adoptará sencillamente por mayoría de votos para todas las demás cuestiones.

La Compañía tendrá un director general, francés, y un director adjunto, español. El alto personal, tanto en construcción como en explotación, será: un 60 por 100 francés, y un 40 por 100 español. La asignación del director general y

Central de Alcoy (varias cuentas).....	164.903,65
Central de Valencia (varias cuentas).....	548.173,25
Central de Alicante (varias cuentas).....	72.062,24
Central de Cartagena (varias cuentas).....	72.402,11
Proyectos y estudios.....	22.759,0
Salto en el Tajo.....	1.255.021,63
Establecimiento.....	24.176.742,07
	<hr/>
	27.240.495,46

## NOMINALES

Aldama y C. <sup>a</sup> (cuenta de valores nominales).....	2.418.000,00
	<hr/>
Total del Activo.....	29.658.495,46

## PASIVO

Capital.....	20.000.000,00
Aldama y C. <sup>a</sup> .....	5.283.192,05
Acreedores extranjeros.....	1.000.599,5
Pérdidas y ganancias.....	858.467,06
	<hr/>
	27.240.495,46

## NOMINALES

Depositantes.....	1.900.000
Depósitos en custodia.....	515.000
	<hr/>
	2.418.000,00
	<hr/>
Total del Pasivo.....	29.658.495,46

## Resumen de la cuenta de Ganancias y Pérdidas.

## DEBE

	Pesetas.
Diferencia en liquidación de instalaciones.....	2.24,59
Gastos de Administración central, contribuciones é impuestos.....	19.815,48
Gastos de producción y conservación.....	1.903.638,53
	<hr/>
	2.104.474,68
Intereses.....	2.321,99
Amortización de parte de los gastos de constitución.....	900.000,00
	<hr/>
Beneficio líquido.....	858.467,97
	<hr/>
	3.489.079,97

## HABER

Intereses y arrendamientos.....	3.381,68
Resulta del ejercicio anterior.....	211.502,02
Productos brutos de la explotación.....	3.274.246,7
	<hr/>
	3.489.079,97

## Sección oficial.

## Escuela especial de Ingenieros de Minas.

Debiendo proveerse una plaza de Profesor auxiliar de esta Escuela especial entre ingenieros del Cuerpo Nacional de Minas, en servicio activo del Estado, se anuncia para conocimiento de los ingenieros á quienes interese.

Estos deberán dirigirse por escrito hasta el 15 de Mayo de 1913 al Ilmo. señor Director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, haciendo relación de los servicios y méritos que estimen más pertinentes. El escrito y documentos que deseen acompañar se presentarán dentro del plazo indicado, en la Secretaría de la Escuela especial de Ingenieros de Minas (Ríos Rosas, 5), los días laborables, de nueve de la mañana á una de la tarde.

Madrid, 28 de Abril de 1913.—El Director, *José María de Madariaga*.

**Concesión.**—Se ha autorizado á D. Julián Zubimendi para extraer 10 litros de agua por segundo de la ría de Miño, en término de Castro Urdiales (Santander), con destino al lavado de minerales de hierro.

del alto personal francés se hará con el consentimiento del Gobierno francés, y la del español con el del Gobierno español.

Cada uno de los dos Gobiernos se reserva el derecho de rescatar por reversión en cualquier época la sección de la línea de su zona, y el precio de rescate será calculado sobre las bases que se establezcan en el acta de concesión.

**Exposición de aparatos científicos en Madrid.** La Asociación Española para el Progreso de las Ciencias hizo en el Congreso de Granada un laudable ensayo de Exposición de aparatos científicos proyectados y construidos en España, y ahora se propone realizar una nueva exhibición con motivo del próximo Congreso de Madrid, esperando que aquí, con más elementos de todas clases, podrá presentar una Exposición, modesta siempre, pues no hay en nuestro país actividad científica bastante para que podamos aspirar á más, pero suficiente quizás para mostrar algunos trabajos interesantes poco conocidos por falta de ambiente en que manifestarse, y desde luego muy conveniente para fomentar la afición que va despertándose entre nosotros á los estudios experimentales y de aplicación, y para poner á la vista del público la importancia y trascendencia de esos estudios.

No ha de limitarse la Exposición á aparatos totalmente nuevos y ya terminados en condiciones de poderse utilizar. Se admitirán igualmente modelos, dibujos, indicaciones más ó menos esquemáticas de nuevos procedimientos de construcción ó de nuevos métodos de taller ó laboratorio, cualquier objeto, en fin, que demuestre un progreso realizado ó señale un camino para realizarlo.

Es preciso, para hacer posible la labor en este punto de la Sección de Ciencias Aplicadas, encargada de ello, y dada la premura del tiempo, que los expositores anuncien con la mayor anticipación posible los objetos que deseen exponer enviando una descripción detallada con ilustraciones ó fotografías y, á ser posible, una nota sucinta que ha de figurar en el catálogo y en carteles que se colocarán en las salas de exposición, con indicaciones precisas acerca de las dimensiones de los objetos, su peso y todas las circunstancias que crean necesario tener en cuenta. Estas indicaciones deben llegar á la Secretaría de la M.ª antes de fin del mes de Mayo corriente, para que sea posible examinarlas y preparar su instalación. Son presidente y secretario de la Sección los Sres. Arrillaga y Hauser respectivamente.

El Congreso se celebrará del 15 al 20 del mes de Junio próximo, y su presidencia, así como la de la Asociación, ha sido encomendada al Sr. D. José Echegaray.

Sabido es que la Asociación radica en el Ateneo de Madrid.

**Nueva ciudad del hierro y del acero en los Estados Unidos.** La *United States Steel Corporation* ha decidido construir una ciudad que se llamará «Carnegie», á corta distancia de Duluth (Minnesota), y Superior (Wisconsin). La ciudad se construirá bajo un plan semejante al que fué adoptado para la ciudad de Gary, y los gastos iniciales previstos son de 100 millones de francos próximamente.

La *Corporation* prevé que tendrá 1500 obreros trabajando en las construcciones de esta ciudad antes de fin de primavera, y que la ciudad tendrá ya 60.000 habitantes antes de fin de año.

La *Wisconsin Car Company* ha acordado, según se dice, construir una fábrica en Carnegie, para la cual ha presupuestado 10 millones de francos, y la *American Steel and Wire Corporation* ha presupuestado para otra 50 millones de francos. También la *St. Paul Car Company* ha presupuestado 10 millones para otra fábrica hallándose dispuestos igualmente á construir filiales en esta ciudad la *Standard Oil Company*, la *Portland Cement Company* y la *American Locomotive Company*.

**Congreso Geológico Internacional.**—Hemos recibido la Segunda Circular del 12.º Congreso Geológico Internacional, que como saben nuestros lectores se celebrará el próximo Agosto en Toronto, Estado de Ontario (Canadá). En ella se hace saber que las sesiones del Congreso comenzarán el jueves 7 de Agosto, en vez del 21 como se había anunciado anteriormente, y terminarán el 14 del mismo mes.

Recordaremos que los temas principales de discusión elegidos son los siguientes: Riquezas hulleras mundiales; diferenciación en los magmas ígneos; influencia de la profundidad en las naturalezas de los criaderos metalíferos; origen é importancia de los sedimentos precambrianos; subdivisiones, correlación y terminología del precambriano; ¿en qué grado ha sido interrumpida la época glacial por períodos interglaciales?; y características físicas de los mares paleozoicos y particularidades de su fauna consideradas desde el punto de vista del alcance del retorno de los mares en el establecimiento de los sistemas geológicos.

El Instituto Geológico de España estará representado por los ingenieros de minas D. Agustín Marín y D. Enrique Dupuy de Lôme.

**Exportación de mineral de hierro sueco en 1912.**—Durante 1912 las exportaciones de mineral de hierro de Suecia han alcanzado la cifra de 5.523.000 toneladas, contra 5.107.000 toneladas en 1911, 4.435.000 toneladas en 1910, 3.230.000 toneladas en 1909 y 3.665.000 toneladas en 1908.

Actualmente la exportación de mineral de hierro sueco es doble de lo que era en 1903. En 1893 sólo se exportaron 476.000 toneladas.

Durante los últimos diez años, el aumento de la exportación viene á representar prácticamente el aumento de producción, pues el consumo indígena continúa estacionado en el millón de toneladas próximamente.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Avenida 10 y 8. BARCELONA

**Hornos eléctricos en Suecia.**—Noticias recibidas de Suecia comunican que los dos hornos eléctricos para la fusión de los minerales de hierro que se hallaban en construcción en la fábrica de Hagfors, han sido terminados y han comenzado su campaña. Cada uno de estos hornos tiene una capacidad de 3.500 kilovatios.

La Sociedad *Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag* también ha puesto en marcha dos grandes hornos eléctricos con capacidad de 6.000 y 12.000 kilovatios, respectivamente, y tiene un tercero en construcción.

**Las Sociedades extranjeras y la Diputación de Vizcaya.**—En la *Gaceta* del 23 se ha publicado una Real orden del Ministerio de Hacienda contrario al acuerdo de la Diputación de Vizcaya, la cual puso en vigor en dicha provincia un impuesto sobre el capital de las Sociedades estuvieren ó no domiciliadas en aquella provincia.

Pasado el expediente á informe del Consejo de Estado, éste, por mayoría, opinó que procede declarar, como regla de general aplicación, que las Sociedades extranjeras sólo pueden satisfacer el impuesto sobre las utilidades del capital con sujeción á las bases establecidas en la ley de 29 de Diciembre de 1910 y Real decreto de 25 de Abril de 1911, cuyos preceptos no pueden ser alterados por los acuerdos de las Diputaciones provinciales comprendidas en el concierto económico aprobado por Real decreto de 1906.

Y en tal sentido, se ha dictado por el Ministerio de Hacienda la resolución de que se trata.

**Nueva adquisición de la Compañía de los Andaluces.**—La *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces*, que adquirió hace poco la línea de 178 kilómetros de Bobadilla á Algeciras, acaba de comprar á la *Sociedad Belga de Ferrocarriles Vecinales de Andalucía* su ramal de 37 kilómetros de vía estrecha del Puerto de Santa María á Santúcar de Barrameda.

Hay anunciada una emisión de obligaciones de los *Andaluces* para hacer frente á estas ampliaciones; pero según parece, la Compañía está tanteando los mercados.

**Producción de carriles en los Estados Unidos.**—Según el *Boletín del American Iron and Steel Institute*, la producción total de carriles en 1912 ha sido en los Estados Unidos de 3.327.915 toneladas, contra 2.822.790 toneladas en 1911. Este aumento de 505.125 toneladas representa el 17,8 por 100.

La producción de carriles de acero Bessemer y Siemens Martin ha sido durante los tres últimos años la siguiente:

	Bessemer	Siemens Martin
1910.....	1.884.442	1.751.359
1911.....	1.033.420	1.676.923
1912.....	1.099.925	2.105.144

Estas cifras muestran la preferencia que se da en los Estados Unidos al acero Siemens para la fabricación de carriles, pues mientras en 1910 la proporción de carriles de acero Bessemer era superior en más de 100.000 toneladas á la de

acero Siemens-Martin en 1912 esta última clase ha sido doble de la de carriles Bessemer.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Estaciones radiotelegráficas.* El Ministro de Marina ha sido autorizado para adquirir mediante concurso entre fabricantes extranjeros, dos estaciones radiotelegráficas de gran alcance con destino á los cruceros *Extremadura* y *Río de la Plata*, y otros dos modelos con destino á la escuela de aplicación. (*Gaceta* 24 de Abril.)

*Aguntamiento de Barcelona.* Habiéndose acordado verificar un concurso de pruebas para reasaltar un ensayo general de asfaltados como pavimentos destinados á tránsito de carruajes en las calles de la zona de ensanche de Barcelona, se hace público que durante el plazo de tres meses, á partir del 27 de Abril, se admitirán las proposiciones que se presenten. (*Gaceta* 27 de Abril.)

*Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre.*—El 8 del corriente se verificará la segunda subasta para adquirir el carbón de pino necesario en esta fábrica durante los años 1913, 1914 y 1915. (*Gaceta* 27 de Abril.)

**Personal.**—Ha fallecido el auxiliar de Minas D. Juan Silvestre García, que servía en Jaén, y en esta vacante han ascendido:

Á auxiliar primero, oficial primero de Administración, D. Enrique D'Almonte y Uriel.

Á auxiliar primero, oficial de Administración de segunda, D. Aquilino Suárez Zuazua y

Á auxiliar segundo, oficial de Administración de tercera, D. José Ruiz Cellorrio, habiendo reingresado en el servicio activo D. Francisco Regné y Fontagut, auxiliar tercero, oficial de Administración de cuarta, que ha sido destinada do al distrito minero de Zaragoza.

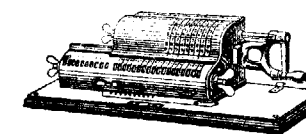
## Bibliografía.

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS CRIADEROS DE HIERRO DE ESPAÑA, por J. L. de Adaro, director del Instituto Geológico.—Un folleto de 88 páginas. Imprenta de Antonio Marzo, San Hermenegildo, 82 duplicado, Madrid, 1913.

Según manifiesta en esta Memoria su ilustre autor el director del *Instituto Geológico de España*, este centro se propone publicar una serie de trabajos, en los cuales, región por región, provincia por provincia, terreno por terreno, se consignen los antecedentes que tiene reunidos acerca de los criaderos de hierro de nuestro país, y cuantos están reuniendo sus ingenieros en la actualidad. Encaminase esta obra no sólo á satisfacer fines científicos, sino también, y más especialmente, á contribuir al desenvolvimiento de tan grande riqueza nacional, dándola á conocer de un modo serio y concienzudo, á economistas, hombres de empresa y estadistas.

La Memoria presente, que sirve de avanzada á esas publicaciones, es una reseña sintética de los distritos ferríferos de España. En ella se muestra, con más método y de manera más puntual y completa que hasta ahora, la existencia

## Máquina de calcular Brunsviga



Rapidísima  
Infalible  
Incansable

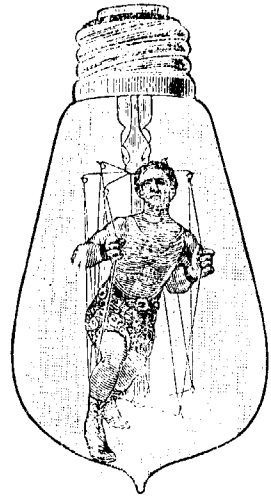
Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la ÚNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.

Maquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

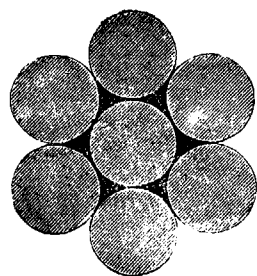
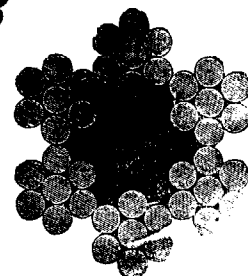
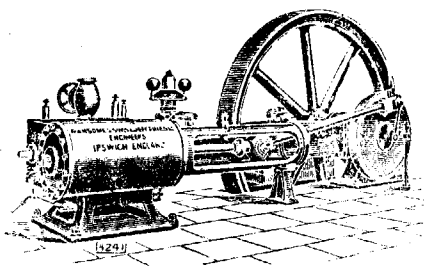
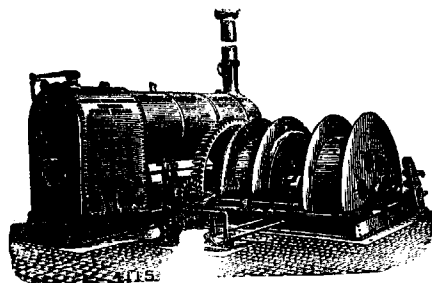
Gatos.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1.25 pesetas ejemplar.

San Fernando, 4.  
SANTANDER

### CONSTRUCTORA MONTAÑESA

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Balanzas. — Romanas.

PUENTES - BASCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

Se compra coto de hierro ya estudiado y explotable. Memorias y detalles á **M. Gabriel Girardau, 12, rue Perdonnet, París.**

Importante casa alemana solicita Representante que tenga buenas relaciones en cuencas mineras de hierro, cobre y otros metales, así como en fábricas y altos hornos, para la compra de sus productos en grandes cantidades. Ofertas á Carlos Haase, Villanueva y Geltrú (Barcelona).

## ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

### CARBONYLE

Pintura antiseptica para la conservación de la madera.

PROTEGE LAS MADERAS expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado á Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>IA</sup>, Rentería (Guipúzcoa).

### NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

### ANTONIO D'ABOIM,

Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: **Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

PATENTE DE INVENCION SOCIETE INTERNATIONALE DE METALLURGIE NOUVELLE

Número 42.965

Procedimiento para fabricar placas, palastros y chapas de acero recubiertas de cobre rojo. Se reciben órdenes en Madrid, calle de Génova, núm. 15, segundo derecha.

en todas las regiones y en todas las formaciones geológicas de nuestro suelo, desde los terrenos primordiales hasta los terciarios, de numerosos criaderos de hierro, con la serie completa de menas que la siderurgia distingue: unos yacimientos en explotación, otros en preparación ó estudio, muchos inactivos y apenas conocidos por la falta de vías de comunicación, capitales ó iniciativas, formando en junto un verdadero tesoro nacional.

De la forma brillante del nuevo trabajos del Sr. Adaro huelga hacer mención tratándose del autor de *Los Carbones Nacionales y la Marina de Guerra.*

L'ANNÉE ELECTRIQUE, ELECTROTHERAPIQUE ET RADIOGRAPHIQUE, par le Dr. FOUCAU de Courmalles. Treizième année. — Un vol. de 335 pages. — Librairie Charles Béranger, éditeur, 15, rue des Saints Pères, Paris. — 1913. — PRIX, 3,50 francs.

Ha aparecido este Anuario de los progresos de la ciencia eléctrica y de sus aplicaciones, con todas las novedades pertenecientes al año 1912. Sigue siendo tan completo, curioso y útil como en las ediciones anteriores.

MANUFACTURING IN PHILADELPHIA, by John J. Macfarlane, A. M., Librarian and Supervisor of the Philadelphia Commercial Museum. — Un vol. de 97 páginas ilustrado. — Published by the Philadelphia Commercial Museum. — 1912.

Manifiesta el autor que no es generalmente conocido el hecho de que no pocas de las principales industrias de los Estados Unidos fueron establecidas primeramente en Filadelfia, así como es ignorada de muchos la grandeza é importancia de las ahora existentes en la gran ciudad. Al publicar este libro, el Museo Comercial se propone dar al público una idea completa y exacta de la situación industrial de aquel gran centro.

Resulta una recopilación sumamente instructiva, á lo cual ayuda la intercalación de un sinnúmero de preciosas ilustraciones.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jade'ong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 215-48)

## MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:

**WEBER & SEELÄNDERH. — ELMSTEDT (Alemania).**

Pidanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á Ga.-SPITZER, CENICEROS &

:: :: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :: ::

Representantes generales para España y Portugal.



Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Mercado siderúrgico - En Middlesbrough, á pesar de la firmeza, que no ha faltado un solo momento, los negocios en fundición Cleveland han perdido su actividad como consecuencia de la subida de los Warrants, que han llegado á 69 chelines, ó sea 3 chelines de aumento en una semana; este precio representa el máximo alcanzado desde 1900.

Parece ser que este movimiento es debido únicamente á compras realizadas por los bajistas que se han visto obligados á cubrir sus necesidades; esto ha hecho subir los precios más rápidamente de lo que habían bajado, pues durante los meses de Enero, Febrero y Marzo últimos bajaron de 68 s. 6 d. á 60 s. El precio de 69 chelines se ha pagado también para entregas en Mayo, y es probable que se eleve todavía más antes de que los consumidores hayan cubierto sus necesidades.

La tendencia del mercado es excelente. Las expediciones aumentan y los stocks disminuyen, y como ya ha terminado la huelga de Bélgica que había hecho suspender las expediciones á dicho país, se espera que la mejora de la situación continuará.

Se señala una nueva disminución de fundición Cleveland, que contribuirá á afirmar las elevadas cotizaciones actuales. M. M. Pease & Partneos se proponen apagar un horno alto por la carestía del cok de Durham y del mineral del Cleveland, así como por la dificultad que se experimenta para procurárselos. De los 91 hornos altos en marcha en el distrito, 46 producen fundición Cleveland y 45 fundición hematites.

Del 1.º al 21 de Abril se han exportado 3 955 toneladas de fundición por día laborable. Durante los mismos días del mes anterior las expediciones totales fueron de 75.157 toneladas, y de 75 492 toneladas durante el mismo período de 1912. El stock Connal, de Middlesbrough, es actualmente de 210 864 toneladas, ó sean 2.815 toneladas menos que al principio de Abril.

El mercado de la fundición hematites de la costa oriental no ha cambiado desde la semana pasada.

Las importaciones de mineral extranjero continúan y son importantes; pero como los consumidores están bien provistos, apenas se efectúan negociaciones.

Las industrias del hierro y acero manufacturados siguen animadas, pero las nuevas órdenes son muy raras.

Ultimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

Table with 2 columns: Commodity name and price. Includes Bismuto, Wolfram, Mineral de cobre, Mata, Cascara, Sulfato de cobre, Mineral de estaño, Mineral de plomo, Bienda, Calamina, Minerales de antimonio, Mineral de manganeso, etc.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table of mineral prices in Spanish, listing items like Carbones, Hierro, Plomo, Zinc, Manganeseo, Fosfatos, Azufre with their respective prices in Pesetas and other units.

METALES

Table of metal prices in Spanish, listing items like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, Vizcaya, Asturias with their respective prices.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table of foreign market prices, listing items like Hierros, Chapa, Acero, Siemsen, Viguetas, Hojalata, Cinc, Azogue with prices in London and other currencies.

Ultimos precios de Londres.

Table of London prices, listing items like Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Antimonio, Azogue with prices in London.

Imprenta ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552. - Glorieta de Santa Maria de la Cabeza, 1. - MADRID

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El desagüe general de Sierra Almagrera. Causas de que las negociaciones de asuntos mineros no prosperen. Societades. Sección oficial. Variedades: El motor de aceite desde el punto de vista comercial. Seguro contra la enfermedad profesional. Caducidad de los expedientes de Fomento. Concurso de premios del Instituto de Ingenieros. Primas al hierro y acero en Australia. Subastas, concursos y adjudicaciones. Sección Mercantil. Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros. Anuncios. Sección de industria general: Protección y refuerzo de los postes de líneas eléctricas. Las primas á la navegación. La Cooperativa Elect. a-Madrid. El alcantarillado de Madrid. Gases industriales y aire líquido.

Sección científico-industrial.

EL DESAGÜE GENERAL DE SIERRA ALMAGRERA

La nueva crisis por que está pasando el distrito minero de Sierra Almagrera, con motivo de la paralización del desagüe general, de cuyas instalaciones del Arteal ha tenido que incautarse el Sindicato de Mineros, es quizá la más grave de cuantas ha atravesado aquel viejo distrito, porque viene tras un intento verdaderamente serio de desagüe general, y como consecuencia del fracaso económico de la importante empresa que logró resolver admirablemente en el Arteal el problema técnico, y que hubiera seguido desaguando hasta la profundidad necesaria.

Así los esfuerzos del Sindicato para realizar esta función vital de aquella minería, son tanto más loables cuanto mayores son las dificultades que se ofrecen, y cuanto más oscuro é incierto se ofrece el porvenir. He aquí la situación del asunto.

Durante los días 27, 28 y 29 de Marzo se celebró en Cueva la Asamblea general de mineros del distrito, estando representadas 141 minas de las 229 de la Sierra. Las dos cuestiones arduas de que había que tratar eran las siguientes:

Medios y forma más adecuados de obtener los recursos necesarios para el sostenimiento de la bomba auxiliar de las aguas frías y conservación de las instalaciones y gastos de personal.

Deliberación y acuerdo sobre la forma que deba adoptarse, dentro de las legales, para reanudar el servicio de desagüe propiamente dicho y atender á los gastos que ocasione.

Después de larga discusión se convino en nombrar una comisión que, recogiendo las opiniones expuestas, sometiera á la Asamblea una fórmula definitiva. Los vocales designados, que fueron los Sres. Pérez Lurbe, marqués de San Eduardo, Falces, Collado, Soler Herráiz y Bernabé Soler, propusieron el siguiente plan, que nos parece bastante acertado, y que fué aprobado por unanimidad:

La Comisión constituida para presentar conclusio-

nes á la Junta general, respecto á los puntos 2.º y 3.º de la Memoria sometida á su deliberación, tiene el honor de proponer lo siguiente:

1.º El Sindicato del Desagüe percibirá un canon que no bajará del 10, ni excederá del 15 por 100 de la producción de las minas de la Sierra para atender á los gastos de achicamiento de las aguas frías que invaden las instalaciones y maquinarias de la profundidad y para la conservación de las mismas, así como las de la superficie y oficinas y dependencias del Desagüe en el Arteal; procurando introducir en estos gastos la economía posible, sin que la cantidad que produzca dicho canon pueda ser destinada á otras atenciones.

El Sindicato, además de las facultades reglamentarias, tendrá la de retirar, si le conviniese, mensualmente, el tanto de dicho canon de los minerales que existan.

2.º El Sindicato, en el término de un mes, redactará un pliego de condiciones que servirán de base á un concurso para realizar el servicio de desagüe general, teniendo en cuenta los anteriores y conforme á las siguientes bases:

a) Garantizar al contratista una percepción mínima anual de 400.000 pesetas, que hará efectiva con un tributo del 16 por 100 de los productos de las minas de Sierra Almagrera. Si el tributo de dicho 16 por 100 no alcanzara á tal suma, la cantidad que falte se repartirá entre todas las minas productoras é improductoras, atendiendo á su extensión superficial; pero sin que pueda exceder de 100 pesetas por hectárea la cantidad que á cada una de ellas se asigne, igual para todas.

b) Si el dueño ó concesionario no pudiera ó no quisiera satisfacer este canon ó reparto, estará obligado á entregar la mina á la Empresa desaguadora, ó á quien sus derechos tenga, á un 5 por 100 de la producción, según costumbre en Almagrera, ó á renunciar á la propiedad de su mina, mediante el pago de 1.000 pesetas por hectárea.

c) Si la Empresa desaguadora no quisiera hacer uso de este derecho, lo tendrá el Sindicato en los mismos términos y condiciones. Y si ni uno ni otro medio conviniese al Desagüe ni al Sindicato, el minero quedará relevado de pagar el reparto ó canon por superficie antes indicado.

d) Si tampoco pudiera cubrirse el minimum de percepción anual garantizado al contratista con la tributación del 16 por 100 y el recargo por superficie antes indicado, se abonará el déficit con un aumento sobre el canon de producción.

3.º Una vez que el Sindicato, dentro del plazo de treinta días, haya redactado el pliego de condiciones para el concurso, lo anunciará por el término de tres meses; pero si dentro de los treinta días concedidos para la redacción del pliego de condiciones, y antes de su publicación, se ofreciera al Sindicato alguna proposición que estimara favorable, convocará á Junta general extraordinaria, y mientras tanto quedará en suspenso el plazo concedido para publicar el concurso.

4.º Los concursantes habrán de depositar una fianza ó garantía al hacer su proposición.

5.º El Sindicato adoptará ó promoverá todas las medidas de índole administrativa ó judicial para la debida efectividad y obligatoriedad de cuanto queda expuesto.

Así lo proponen y firman la Comisión en Cuevas á 29 de Marzo de 1913.—Antonio Falces.—C. Pérez Larbe.—Marqués de S. Eduardo.—Antonio Collado Valero.—G. José Bernabé y Soler.—Andrés Soler.

#### CAUSAS DE QUE LAS NEGOCIACIONES DE ASUNTOS MINEROS NO PROSPEREN (1)

##### I

Se ha dicho con razón que la verdadera América está en España por lo que á los negocios respecta, y no anduvieron á mi juicio descaminados los que tal piensan, á pesar de la pretendida pobreza de nuestra Patria. Riquezas innúmeras existen en todos los órdenes, que no se explotan por diversas causas, unas generales, como nuestra peculiar idiosincrasia, defectiva para la asociación que exigen los grandes negocios, y otras privativas de cada asunto.

Dando de lado por el momento la primera fase, cuyo análisis requeriría entrar quizás en disquisiciones filosóficas, voy á ocuparme ligeramente en el examen de lo que acontece en la génesis y desarrollo de los negocios de obras públicas y minas, y más especialmente de estas últimas por serme más conocidas.

Generalmente, el descubrimiento de un yacimiento mineral se debe á la casualidad; rarisimas veces es revelado por efecto de indagaciones técnicas ó por hombres de ciencia. Es el pastor, el viandante, el cazador, etc., el que halla á su paso una muestra que llama su atención, que le deslumbra por su brillo ó le sorprende por su peso.

Ya en la aldea, habla del hallazgo y enseña lo recogido, comúnmente á individuos de escasos recursos; acuerdan llevarlo para su ensayo al farmacéutico ó á alguna otra persona quizá con más rudimentarios elementos de Química inorgánica, y después del informe favorable de éste, se pasa á formar una Sociedad entre los más exaltados del pueblo, para aprontar las 150 pesetas que precisa consignar con objeto de demarcar la mina por los ingenieros del Estado. Una vez hecho el depósito en la capital de la provincia y realizada la demarcación de referencia, el gobernador procede á entregar á los peticionarios un pomposo título, en el cual consta que el Estado concede á D. Fulano de Tal la MINA de plomo, de hierro ó de lo que sea, de tantas pertenencias.

Y esto basta para alborotar las débiles cabezas de la mayoría de los socios: suponen que la palabra «mina» tiene su verdadero significado literal, no el administrativo, y creen hallarse en posesión del Velloco de Oro, figurándose que ante la mágica palabra acudirán de diversos países del globo los compradores en tropel, no teniendo en adelante más trabajo que «l'embarras du choix» entre los numerosos licitadores: todo lo más que hacerse suele en tales casos es dedicar alguno de los consocios que por su situación económica no ha aportado igual cantidad que la desembolsada exigentemente por los restantes á perforar una ó varias calicatas que pongan algo más al descubierto el mineral.

Y con estas labores hechas, se lanzan á la conquista del tradicional «inglés». Nada de prospección del venero, ni de exploración, ni de asesorarse de personas técnicas de más ó menos bagaje científico; como ellos dicen: el que lo quiera

comprar ya enviará su personal inteligente. Entretanto, basta una fantástica nota redactada por el más entusiasta ó el más despreocupado de los condóminos, y desde luego queda de común acuerdo fijado el precio, que oscila entre extensos límites, pero siempre tomando como tipo mínimo el «millón de pesetas», que es la unidad monetaria en este género de transacciones.

Por de contado, que si sus pretensiones son ilimitadas por exceso, y están graciosamente equilibradas por otro lado, con el deseo de que los gastos figuren por defecto, no son más favorables en general para sus cándidas aspiraciones los conocimientos que poseen de entidades financieras: de éstas, y particularmente extranjeras, que es á lo que tienden, hállanse ayunos. Pero nunca falta entre los socios alguno que conozca á alguien residente en Madrid, «persona que se halla muy bien relacionada», y á él se dirigen remitiéndole la consabida nota y ofreciéndole, en caso de que prospere su gestión, el 10 ó el 15 por 100 de comisión.

Claro es que en la mayoría de los casos, el señor influyente no conoce ninguna entidad financiera que se dedique á esta clase de asuntos, ni casi nunca suele ser persona bien relacionada, como creen sus paisanos ó amigos; pero deslumbrado por la enorme comisión ofrecida, cree que ha llegado el «negocio de su vida», aquel al cual casi todo el mundo cree tener derecho al menos una vez en la existencia, y en lugar de contestar francamente á su comunicante que nada entiende de eso, ni á nadie conoce, se pone animosamente en campaña, participando á sus relaciones, ora en la reunión familiar, bien en la mesa del café, mejor en la tertulia política, si á eso alcanzan sus conocimientos, hallarse en posesión de un negocio fabuloso.

Y todo el mundo, ante lo seguro del asunto para ellos, pues no arriesgan más que unas visitas, y en cambio, de fructificar la negociación, el beneficio es inmenso, cae en una fiebre de ilusión y actividad «Hay para todos», se repiten de unos en otros los intermediarios, que se van eslabonando y creciendo como la espuma; entretanto la famosa nota es reproducida centenares de veces, circulando profusamente por España y el extranjero, dando lugar á un desarrollo de correspondencia asombroso; como además cada intermediario exagera el pseudo informe en tonelaje y en precio, resulta que al cabo de algún tiempo de correr de mano en mano, acaba por no conocer la nota ni el propio autor de su redacción. Obvio es señalar que á medida que el número de los intermediarios ha ido aumentando, ha ido igualmente creciendo la comisión, pues así como la unidad del precio es el millón, la del comisionista es el 10 por 100. Fácilmente puede comprenderse lo que subirán los correajes en cuanto aquellos sean varios.

Á sostener las ilusiones de todos coadyuva el recuerdo de lo acontecido en la tramitación de algunos negocios, cuyos intermediarios, sin esfuerzo alguno, según ellos, cobraron brillantes comisiones. Su relato circula de boca en boca, sirviéndoles de poderoso acicate por si fueran poco estímulo las fantásticas cifras que barajan en su mente continuamente. Nadie se para á reflexionar que á semejanza de las fortunas hechas en América, si son algunos los que regresan ricos, son legión los que vuelven míseros ó allá que van. Pero la humanidad es así y jamás recuerda el dolor, siéndole más grato solazarse con las remembranzas de la felicidad.

Mientras tanto, el negocio se desacredita, se «placea», como se dice en el argot financiero, y un asunto que quizá pudiera haber sido bueno, bien llevado y preparado, adquiere pésima fama por su inconsistencia, siendo desechado por todo el mundo, llegando á veces á producir la simple

enunciación del nombre de su paraje tan nefasta influencia, que desacredita otros colindantes, sin más razón que la identidad de designación en la situación geográfica.

Ocurre algunas veces—muy contadas—que las paradójicas alabanzas del autor de la nota hieren la imaginación de algún capitalista más ó menos cierto ó de determinado extranjero, que si no es el financiero, se halla más cerca de él que sus congéneres españoles, pues hay que advertir que si los hispanos forman mesnada, los extranjeros constituyen ejército. En ese caso escribe «aceptando en principio», frase consagrada que nada dice ni á nada obliga al que pretende comprar, pero que es bastante para paralizar toda otra gestión del vendedor, atándole las manos. Inncesario es consignar que á la aceptación acompaña siempre la demanda de una amplia opción.

Al recibo de esta carta, «todo es júbilo en la gran Toledo»: los accionistas se creen ya en posesión del consabido millón, y sus humos suben al punto, mirando con desdén olímpico á sus convecinos, entre quienes se hace circular profusamente la carta de aceptación escrita en extraño lenguaje, ó al menos exornada con un membrete extranjero rimbombante.

Seguro es que el futuro comprador—sobre todo en el caso de que vaya de buena fe, que ya es difícil—pide inmediatamente muestras, análisis y una Memoria facultativa de ingeniero ó capataz, nacional ó extranjero. Reúne el Consejo de la flamante Sociedad propietaria, examina las peticiones y envía las muestras con facilidad y los análisis con más dificultad; pero al llegar al tercer punto, se recuerda el criterio cerrado convenido de no hacer desembolso alguno y se contesta al peticionario que si desea informe facultativo envíe sus técnicos.

Y esta es la característica de tal clase de negociaciones: se cree lícito pretender una fortuna por un negocio que «no está preparado», y se supone superfluo gastar unos cientos de pesetas en acondicionarlo, con lo cual si alguna vez tropiezan con un intermediario de buena fe y posibilidades de llevarlo á buen puerto, desaprovechan la ocasión, pues claro es que no hay capitalista tan loco que se arriesgue á enviar técnicos que en su país cobran un sentido por salir al extranjero, para que luego resulte, en la casi totalidad de los casos, que los antecedentes suministrados son efecto de una calenturienta fantasía.

El financiero pide el «rapport» de un técnico, aunque éste sea escogido por el vendedor, porque comprende que su informe podrá ser exagerado ó equivocado, toda vez que no son infalibles, ni nadie lo es en minería, ciencia abstrusa é incierta más que otra alguna; pero sabe también que la responsabilidad profesional y el temor al descrédito y al ridículo son el freno impuesto á las exageraciones, puesto que el hombre de ciencia tiene una reputación, grande ó chica, que perder. Por lo tanto, no engañará á sabiendas, como el industrial, á quien por efecto de entusiasmos ó de conveniencia es lícito exagerar, ó al menos es disculpable que así lo haga. El financiero conoce también que un «rapport» acredita la existencia real de una mina, buena ó mediana, mientras que la nota del propietario suele esconder sólo una utopía, en grado tal, que ni el terreno existe en ocasiones. Mil veces ha ocurrido que llegado al paraje el ingeniero de una empresa compradora, no ha podido encontrar el más mínimo vestigio de lo que se había presentado como próspera explotación.

Es, pues, lógico el deseo del comprador, sobre todo si es extranjero, de que con cada propuesta de mina vaya siempre una Memoria técnica y financiera, y aquellos que de otro modo presenten asuntos pierden su tiempo lastimosamente

Y hoy hacemos punto: seguiremos en otro número señalando los procedimientos que siguen especuladores de mala fe del extranjero.

MUDARRAH  
Ingeniero de Minas.

Madrid y Abril 1913.

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERA DE SIERRA MENERA

La Junta general de esta gran empresa dirigida por los Sres. Soto y Aznar, se ha celebrado en Bilbao el día 29 último, dando cuenta los directores de su gestión en el ejercicio de 1912

**Ferrocarril.** Se han transportado por él durante el año (además de los materiales, combustibles, etc., necesarios para los servicios) 934 444 toneladas de mineral, 145.951 más que en 1911.

El costo del transporte ha tenido un pequeño aumento de 0,22 pesetas en tonelada, que procede de la subida del precio del carbón y de la escasez de agua.

Recibido el completo del pedido de vagones contratado con los Talleres de Miravalles, serán entregadas dos locomotoras de tipo medio encargadas á la North British Locomotive Co., Ltd. Entonces el ferrocarril contará con 4 locomotoras «Mallet» de 115 toneladas en servicio, 16 de 100, 6 de 39 para maniobras 6 pequeñas para servicio de las minas y puerto, 600 vagones tolvas de acero de 20 toneladas de cabida, 36 plataformas de madera de 12 toneladas, 2 furgones y 2 coches, y podrá transportar fácilmente 1.250.000 toneladas anuales, cifra á la que no se llegará antes de dos ó tres años.

En el Inventario figura el ferrocarril en 31 de Diciembre por 28.423.352,95 pesetas, ó sean 587.929,29 más que en el balance precedente.

**Puerto.**—Se continuó durante el ejercicio la construcción del rompeolas de abrigo, habiéndose arrojado 26.300 metros cúbicos de piedra, que constituyen 62 ½ metros lineales de escollera.

Su fondeadero ha sido conservado dentro del calado de 30 pies ingleses.

Se exportaron 862.591 toneladas de mineral y se importaron 74 655 de carbón y otros materiales. En el costo del embarque se obtuvo una economía de 0,05 pesetas con respecto al anterior ejercicio.

El puerto ha costado hasta 31 de Diciembre 3.719.091,63 pesetas, correspondiendo por apuntes del año 111.531,31 pesetas, todas ellas invertidas en el rompeolas.

**Minas.**—Se explotaron en el ejercicio 216 280 toneladas de minerales cribados, 63 005 de minerales sin cribar, 274 391 de la clase llamada Sagunto, 77.646 de tierras para el lavadero, 91.296 de residuos de criba para embarque y 235.343 de la misma clase destinados á briqueteo y nodulización; total, 957 961 toneladas, ó sean 98.470 más que en 1911.

Además se desmontaron 814.909 metros cúbicos de estéril.

Las minas se hallan preparadas para producir con holgura todo lo que el mercado permita colocar á precios remuneradores.

El programa de producción para 1913 es el siguiente:

Minerales cribados. . . . .	2º0.000 toneladas.
Id. Sagunto. . . . .	20.000 —
Id. Lavado . . . . .	45 000 —
Id. Residuos de criba. . . . .	120 000 —
Id. sin cribar . . . . .	80.000 —
Id. Residuos de lavado (Mifón). . . . .	10.000 —

(1) De El Economista de 19 del corriente.

Table with 3 columns: Briquetas, Nódulos, Total. Values include 190,000, 25,300, and 1,050,000 toneladas.

Exportación. Se arrancaron, como se ha dicho, 957.961 toneladas, se transportaron por el ferrocarril 934.444 y se embarcaron 862.591.

El costo total del mineral puesto á bordo tuvo un aumento de 0.23 pesetas en tonelada, debido, casi exclusivamente, al encarecimiento del transporte por las causas apuntadas.

Lavado, briqueteo y nodulización. —La producción de los talleres del lavado fué de 39.899 toneladas de mineral número 1 y 12.605 de miñón, bastante menor que la de 1.911, por haber creído conveniente suprimir el trabajo de noche.

La planta de briqueteo de Ojos Negros produjo 47.574 toneladas y la de Sagunto 102.954, en junto 150.528, ó sean 51.193 toneladas más que en el año precedente.

Los directores están satisfechos del cambio de sistema de calefacción de los hornos, cambio ya operado por completo, pues ha aumentado considerablemente la producción y obtenido muy apreciable economía en el costo, que hubiese sido mucho mayor si el carbón, que representa el renglón más costoso de esta operación, no hubiese experimentado una subida de 30 por 100.

La producción de nódulos ha tenido una marcha muy deficiente por escasez de carbón en polvo.

Los talleres de lavado figuran en el inventario por pesetas 252 233,45, ó sean 4.000 pesetas más que en el ejercicio anterior, importe de un nuevo trómel. Las instalaciones de briqueteo por 3.794.613,51 pesetas, y la de nódulos por 843 321,07, correspondiendo á apuntes del año actual pesetas 212.673,91 y 35 320,06, respectivamente.

Balance. —Habidas en cuenta las adversas circunstancias en que la Compañía ha trabajado durante el ejercicio, los directores califican éste de completamente satisfactorio.

Así es en efecto. La subida extraordinaria del precio del carbón y la anormal sequía experimentada en la región que atraviesa el ferrocarril, que han encarecido el transporte y la producción de briquetas; el alza de los fletes tan violenta, que superó á lo que los mismos navieros esperaban y no obstante la precaución adoptada de contratar una buena cantidad de tonelaje, hizo pagar, especialmente en Otoño, fletes subidos, recargando el término medio calculado para los transportes; la huelga de carboneros ingleses que perturbó y redujo la exportación, y por último, el haberse servido en el ejercicio contratos antiguos á precios bajos, son, entre otras, causas suficientes para haber mermado las utilidades considerablemente.

Sin embargo, el Balance arroja un saldo de beneficios de 2.871 212,85 pesetas, ó sean 218 977,70 más que en 1911.

Deducidas 1.085.825,37 pesetas por intereses y descuentos, quedará una utilidad líquida de 1.785 387,48 pesetas, que con 166.151,40 pesetas remanente del ejercicio anterior hacen un total disponible de 1.951.538 88 pesetas. Destinadas 1.850.000 pesetas á Fondo de Amortización, queda un saldo en la cuenta de Pérdidas y Ganancias de 101.538,88, pesetas.

Tomadas de la citada cuenta de Fondo de Amortización 800.000 pesetas para repartir el dividendo número 5 de 2 1/2 por 100 en Diciembre último quedan disponibles 1.050.000, se destinan ahora 960.000 al pago de un dividendo número 6 de 3 por 100, haciendo un total repartido de 5 1/2 por 100.

1913. — Tiene la Compañía contratadas para entrega durante el año actual las siguientes cantidades:

Table with 2 columns: Mineral cribados, Sagunto, Lavado, Miñón, Residuos de criba, Mineral sin cribar, Briquetas, Nódulos, Total. Values include 187,506 toneladas and 984,299 toneladas.

Pero como aspira á exportar 1.000.000 de toneladas, será preciso colocar todavía unas 150.000 toneladas de cribados, Sagunto, Briquetas y Menera sin cribar, guardando una prudente reserva para los acostumbrados retrasos.

Para plazo largo cuenta con los siguientes contratos:

Table with 2 columns: Toneladas, Entrega de 1913 á 1915, 1913 á 1920, 1913 á 1917, 1913 á 1915, 1913 á 1914, 1913 á 1915, 1913 á 1920. Values include 220.000, 240.400.000, 475.000, 180.000, 75.000, 130.000, 800.000, 2.120.220.000.

Si bien es de temer que el carbón se mantenga caro durante todo el ejercicio, con la producción proyectada, fletes seguramente más bajos que el pasado año, mejores precios en los nuevos contratos y mayor regularidad en los talleres de aglomeración, no parece demasiado optimista augurar una mejora. Esto es lo que respecta al año actual especialmente.

En cuanto al porvenir en general, pasado ya el período de instalación, no habiendo por consiguiente necesidad de repetir los considerables desembolsos que se han venido efectuando por este concepto y abierto extenso mercado á los productos, la Compañía habrá de dedicarse de preferencia, con toda calma y sin las naturales impacencias experimentadas, á afianzar la clientela ganada y mejorar los precios de los minerales, que fué preciso sacrificar en las primeras ventas, dejando el aumento en la exportación para cuando las circunstancias permitan realizarlo en buenas condiciones.

Así proseguirán, agregan los directores, sobre sólida base el desarrollo de la potente empresa y serán remunerados los sacrificios de los accionistas, al propio tiempo que reducirán las cargas, tarea que debiera comenzarse al cerrar el balance del ejercicio en curso.

Resumen del inventario del capital activo y pasivo formado en 31 de Diciembre de 1912.

Table with 2 columns: Activos (Minas de Sierra Menera, Costo de las minas Zoila y Carlota, etc.) and Pasivos (Capital, Obligaciones). Values include 9.500.000,00, 150.259,56, 5 422,52, 2.893,908,22, 8.183,63, 214.146,50, 288.988,06, 12.568.903,44, 32.000.000,00, 1.951.538,88.

Table with 2 columns: Planta de briqueteo en Sagunto, Idem id. en Ojos Negros, Plantas de nodulización, Lavaderos de mineral, Ferrocarril: Costo del mismo, Estudios, Escritura de concesión, Efectos de escritorio y de campo, Replanteo, Expropiación, Excavaciones, Obras de fábrica, Túneles, Puentes metálicos, Superestructura, Material móvil, Dirección y estudios (construcción), Tomas de agua, Telegrafía, Inspección facultativa del Gobierno, Apartadero de Caudé, Idem de Albalat, Conservación (á cargo de la construcción), Dirección y administración, Gastos de oficina, Diversos, Edificios. Values include 2.347 3 9,80, 1.447,303,71, 3 794,843,51, 4.890,196,03, 131,342,67, 98,255,22, 83,014,13, 162,801,3, 1.710,503,08, 6,221,878,78, 3,568,528,28, 1,268 6 5,82, 107,097,26, 6 823 260,11, 5,608,396,91, 712 198,47, 252,301,45, 206,519,74, 36,3 6,24, 45,8 4,16, 23,350,78, 145 079,49, 510 883,88, 60 442,50, 327,666,26, 391 888,52, 28,42 35 95, 108,504,05, 1 241 283,97, 261,592,34, 343,586,51, 1 000,00, 89 476,54, 5,000,00, 788,287,50, 2,572,50, 785,715,00, 3 719,091,63, 492 824,42, 301,168,27, 793,992,69, 87,526,54, 145 6 9,11, 183,185,65, 12,000,00, 8,000,00, 20,000,00, 23,679,11, 126 493,35, 214,619,28, 443,936,81, 247,685,00, 703,181,58, 1,262,81, 837,612,88, 517,121,40, 58 543,718,14.

Table with 2 columns: Gastos de constitución: Importe á que ascienden los mismos, Cánones de arriendo (reintegrables): Saldo deudor de esta cuenta, Gastos de las emisiones de obligaciones: Saldo deudor de esta cuenta, Cargamento por cobrar: Saldo deudor de esta cuenta, Sucursal del Banco de España en Teruel: Saldo deudor de esta cuenta, Vapores en Time Charter: Saldo deudor de esta cuenta, Valores en cartera: Valor de 500 acciones de 10 pesetas de la Cooperativa de Ojos Negros, Dividendos activos: Dividendo número 5 repartido á cuenta de beneficios contra cupón número 5, A deducir: Por 205 cupones números 1, 2, 3 y 4 sin cobrar en esta fecha, Puerto: Costo del mismo hasta la fecha, Edificios: Costo de los construídos hasta la fecha, como sigue: En las minas, En Sagunto, Depósito de mineral: Costo de los mismos, como sigue: En las minas, En Sagunto, Teléfonos: Costo de los mismos, como sigue: En las minas, En Sagunto, Caballerías: Costo de las mismas, Saltos de agua: Costo de los mismos, Tren de limpieza y servicio del puerto: Costo de la draga, remolcador, gánguiles, etc, Central eléctrica de Sagunto: Costo de la misma, Dragado y conservación del puerto: Saldo deudor de esta cuenta, Almacén: Valor de las existencias, Caja: Existencia en metálico, Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas deudoras, Minerales: Importe de 153 234,475 kilogramos de mineral en los depósitos de Ojos Negros y 19 886,447 kilogramos en los de Sagunto, Importe á que asciende el activo.

Table with 2 columns: Capital: Emisión de 61 000 acciones números 1/4.000 á pesetas 500 cada una, Obligaciones: Emisión de 10.000 obligaciones números 1/10.000 de pesetas 500 cada una. Values include 32.000.000,00, 1.951.538,88.

Table with 2 columns: una (1.ª hipoteca), Emisión de 10.000 obligaciones números 1/10.000 de pesetas 500 cada una (2.ª hipoteca), Banco de Bilbao, cuenta de crédito: Saldo acreedor de esta cuenta, Obligacionistas por intereses: Intereses correspondientes al 2.º semestre de 1912, cupón número 13 (1.ª hipoteca), Menos: Impuesto del timbre de 1 por 1.000 correspondiente al 2.º semestre del año sobre 5 000.000 pesetas, Por igual concepto del 3 30 por 100 de utilidades s/ 125.000, Intereses correspondientes al 2.º semestre de 1912, cupón número 9 (2.ª hipoteca), Menos: Impuesto de timbre de 1 por 1.000 correspondiente al 2.º semestre del año sobre 5.000.000 pesetas, Por igual concepto del 3,30 por 100 de utilidades s/ 125.000, Préstamo con garantía especial para la instalación del briqueteo en Sagunto: Saldo acreedor de esta cuenta, Efectos á pagar: Saldo acreedor de esta cuenta, Prestamistas por intereses: Saldo acreedor de esta cuenta, Adelantos á cuenta de fletes: Saldo acreedor de esta cuenta, Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas acreedoras, Pérdidas y ganancias: Saldo acreedor de esta cuenta, Fondo de amortización: Saldo acreedor de esta cuenta, Importe á que asciende el pasivo.

Table with 2 columns: Cuenta de pérdidas y ganancias, Pesetas, Minerales, Fletamentos, Efectos á negociar, MENOS: Explotación: Costo de la misma, como sigue: Arranque, Transporte, Embarque, Briqueteo y nodulización, Lavado de mineral, Inspección facultativa del Gobierno, Diversos, Impuestos, Dirección y administración, Canon de arriendo, Cánones de superficie, Beneficio en la explotación, Intereses y descuentos, Utilidad líquida, Remanente del ejercicio anterior, Menos: Impuesto sobre dividendo, Total, Destinado á fondo de amortización, Remanente, Total.

## SOCIEDAD MINERA EL GUINDO

La Junta general de accionistas de esta Sociedad se ha celebrado en Madrid el día 25 último.

Se aprobó la distribución de beneficios en esta forma:

Los obtenidos en 1912 fueron 1.532.655,69, suma de la cual se aplican 76.633,28 (5 por 100 al fondo de reserva. Adicionado el remanente de 1911 (17.640,04), y deducidas las amortizaciones (96.111,94), y el fondo de amortización del tranvía aéreo (324.307,49 pesetas), quedan disponibles 1.053.253,02 pesetas, de las que, deducido un millón de pesetas del dividendo de 5 por 100, queda un remanente para 1913 de 53.253,02 pesetas.

El precio medio del plomo en 1912 ha sido de 17 libras, 8 chelines, 8 peniques.

Se han terminado las instalaciones electromecánicas que a Sociedad ha venido haciendo en sus minas de La Carolina en los tres años anteriores, y se ha contratado, con opción a compra, el arriendo de todas las concesiones mineras de la *Compañía General Española de Minas*, situadas al Levante de las de *El Guindo*, con lo que, de seguir este filón metalizado, podrán perforarse en él cuatro ó cinco pozos más.

La Memoria consigna muy sentidas frases con motivo del fallecimiento del vicepresidente D. Lucas de Urquijo.

La Junta acordó:

Aprobar la Memoria, las cuentas de ganancias y pérdidas y el balance correspondiente á 1912, con «quitus» para el Consejo por su gestión en dicho año.

Aceptar las dimisiones de los consejeros Sres. Bauer y Wittelsbach, dándoles un voto de gracias por su gestión.

Acordar la reelección de los consejeros salientes D. Antonio Gabriel Rodríguez y D. José Luis Oriol.

## COMPAÑIA DE AGUILAS

Según las cuentas presentadas á la Junta general de accionistas celebrada en París, el producto neto de las minas de plomo que explota la Compañía ha sido en 1913 de 998.539 francos, contra 625.139 francos en 1911. En cambio el dividendo de la participación que posee en la Sociedad de las minas de hierro de Bédar no ha sido más que 44.655 francos, contra 97.066 en 1911.

En labores nuevas ha sido empleada la suma de 179.121 francos, contra 164.000.

Deduciendo de los productos de cargas, resta un beneficio neto de 684.176 francos, mientras que en 1911 no pasó de 370.540. Se han destinado 247.470 francos á reservas y amortizaciones; 365.000 francos á un dividendo de 6,25 francos por acción; 27.496 al Consejo de Administración, y 34.208 al fondo legal de reserva.

El reparto no puede ser más prudente, pues siendo los beneficios mucho mayores que los del ejercicio anterior se ha mantenido el mismo dividendo.

## Sección oficial.

Sobre viviendas en los edificios del Estado.—Se ha prohibido que los edificios del Estado ó arrendados por el

mismo con destino á oficinas ó á cualquier otro servicio público, sean ocupados en concepto de viviendas particulares por los funcionarios públicos, exceptuándose los locales que se consideren estrictamente necesarios para habitación de los funcionarios encargados de la guarda de los edificios, documentos y valores que en ellos se custodian.

**Concesión.**—Se ha aprobado la transferencia hecha por D. Manuel Rodríguez Moreno á favor de D. Ramón Talero García y D. Angel Domínguez Ortega, de los derechos relativos á la concesión de autorización para saneamiento de los terrenos que forman la marisma Río Tinto, en término de Huelva.

## Variedades.

## El motor de aceite desde el punto de vista comercial.

Sir Parsons ha hecho observar que el aceite mineral no podrá reemplazar nunca por completo á la hulla. La producción anual de hulla es próximamente de 1.100.000.000 de toneladas, mientras que la producción mundial de aceites en el año 1910 sólo ha sido de 44.000.000 de toneladas. Actualmente se consumen en la marina mercante próximamente 56.500.000 toneladas de hulla por año; las locomotoras consumen 80.000.000 de toneladas, y las otras máquinas 92 millones quinientas mil, ó sea en total 237.000.000 de toneladas de carbón.

Para una producción equivalente de fuerza motriz por medio de motores de combustión interna, el consumo de

## IMPORTANTE

La semana próxima se pondrá á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII.—1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT

AVIÑO, 10 y 8.

BARCELONA

aceites minerales sería de 51.450.000 toneladas. No solamente no se ha llegado á esta producción, sino que cuando se llegue, el consumo para alumbrado, automóviles y los otros muchos usos á los cuales se aplica el petróleo, la nafta, etcétera, no dejará disponible más que 10.000.000 de toneladas próximamente, ó sea 20 por 100 de lo que sería necesario para alimentar la industria, la navegación y la locomoción terrestre.

Además, el límite de las economías posibles alcanzadas con el vapor no se ha alcanzado con los aceites ni se alcanzará, pues este límite mejorará para el vapor por el empleo cada vez más extendido de los recalentadores, y también por la utilización más completa de los vapores de escape. Desde este punto de vista, la turbina de vapor de baja presión da resultados notables.

La gran velocidad de marcha de las turbinas de vapor ha sido desfavorable, durante mucho tiempo á su empleo en los buques mercantes de poca marcha. La reducción de velocidad necesaria á un buen funcionamiento puede obtenerse con ayuda de engranajes. Estos sólo dan lugar á una pérdida mecánica de 12 á 2 por 100, mientras que esta pérdida es de 8 por 100 con las transmisiones eléctricas y de 12 á 14 con transmisores hidráulicos.

El recalentamiento con las turbinas puede llevarse á 300° á condición de emplear aletas de acero.

Sir Parsons no cree que la turbina de gas esté llamada á alcanzar un porvenir industrial. Los progresos en este sentido deben buscarse más bien en una nueva máquina rotativa.

**Seguro contra la enfermedad profesional.**—El 27 de Noviembre último presentó el Gobierno holandés á las Cámaras un proyecto de ley acerca del seguro contra la enfermedad profesional.

La definición de lo que ha de entenderse por enfermedad profesional no aparece en el proyecto; por decreto habrán de indicarse las enfermedades que han de estar comprendidas en la ley.

Todos los obreros que tienen la obligación de asegurarse contra la enfermedad están obligados también á asegurarse contra la enfermedad profesional. Lo estarán asimismo otras personas que se hallan exentas del seguro obligatorio, como, por ejemplo, los aprendices, los obreros que no están sometidos á dicho seguro por la cuantía de su salario, los que al comenzar el seguro se hallan incapacitados para el trabajo, etc.

Las instituciones encargadas del seguro serán los Consejos del Trabajo, creados en el proyecto. Los beneficios del seguro consistirán en una pensión de enfermedad que se pagará á partir del séptimo mes de ésta, ó sea cuando concluye el socorro abonado en virtud del seguro de enfermedad. Esta pensión equivaldrá, en caso de incapacidad absoluta, al 70 por 100 del salario medio con arreglo al cual se pagaba la cuota del seguro de enfermedad. En caso de incapacidad parcial, la pensión es menor.

Si el asegurado falleciere á consecuencia de la enferme-

dad profesional, se abonará á sus herederos una cantidad para gastos funerarios, equivalentes á 30 veces el salario diario del difunto, y una pensión que ascenderá al 30 por 100 del salario para la viuda, al 15 por 100 para los hijos menores de diez y seis años, al 20 por 100 para los hijos, cuando no tengan madre, y al 30 por 100 para los padres del causante.

Los gastos del seguro corresponderán exclusivamente á los patronos, á quienes se prohíbe obligar á sus obreros á que los reembolsen.

La cuantía de las primas la determinará el Banco Nacional de Seguros para las distintas clases de industrias, cada cinco años.

Para asegurar el funcionamiento del seguro se creará en el Banco Nacional de Seguros un fondo especial, que se nutrirá con las tres cuartas partes de las primas cobradas por los Consejos del Trabajo, y con cargo al cual se pagarán las tres cuartas partes de las pensiones, correspondiendo la cuarta parte restante á las Cajas contra enfermedad.

**Caducidad de los expedientes de Fomento.**—La importancia que para los interesados en los expedientes en tramitación en el Ministerio de Fomento tienen los Reales decretos de 15 de Febrero y 7 de Marzo último, nos induce, á pesar de haberlas mencionado oportunamente, á insistir sobre estas disposiciones.

El primero de dichos decretos dispone lo siguiente:

Art. 1.º Todo expediente que á partir de la última resolución administrativa dictada en el mismo lleve más de un año sin ulterior tramitación, se declarará caducado y se archivará.

Art. 2.º La declaración de caducidad se publicará en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de la provincia donde se hubiere incoado el expediente. La declaración de caducidad implicará para el interesado la pérdida de todos los derechos que pudieran derivarse de la petición.

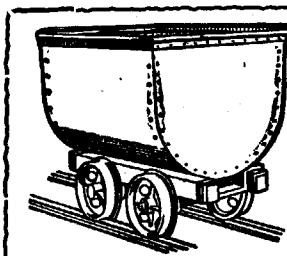
Art. 3.º Contra la declaración de caducidad, podrá utilizarse el recurso contencioso administrativo, bien ante el Tribunal provincial ó ante la Sala tercera del Tribunal Supremo, según proceda.

En el de 7 de Marzo se concede un plazo de tres meses á contar desde la publicación del Real decreto de 15 de Febrero, para que los interesados en los expedientes á que el mismo se refiere puedan reinstar su tramitación, y sólo en el caso de que no lo hicieran se aplicarán las declaraciones de caducidad, y se ordenará el archivo del expediente conforme previene el art. 1.º del citado Real decreto.

Por nuestra parte entendemos que tales disposiciones no rezan con los expedientes que se tramitan con arreglo á leyes especiales, como los de Minas, y están sujetos á condiciones regladas.

**Concurso de premios del Instituto de Ingenieros.**—

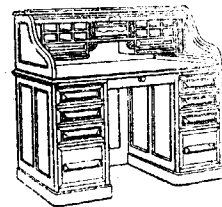
Por iniciativa del presidente del *Instituto de Ingenieros Civiles*, D. Federico Lavifa, se han organizado concursos para



Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



Muebles y Novedades  
para Escritorios

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39.

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

**BILBAO**
**MADRID**
**GIJÓN**
**Hurtado de Amézaga, 2.**
**Prim, 5.**
**Fábrica y Dique Seco.**

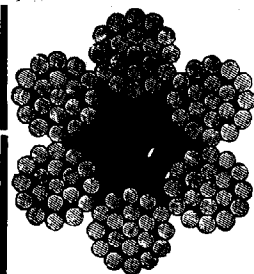
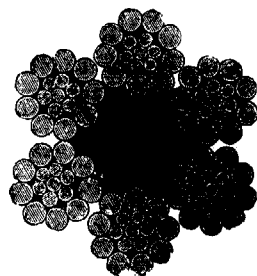
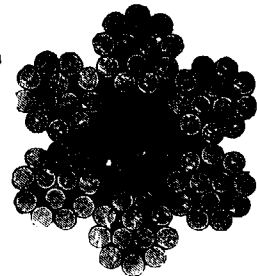
Talleres en Beasain, Gijón, Linares, Zorroza y Madrid.

**Armaduras.**
**Carriles.**
**Planos inclinados.**
**Puentes.**
**Vía portátil.**
**Castilletes.**
**Grúas.**
**Cambios de vía.**
**Bombas.**
**Calderas.**
**Placas giratorias.**
**Máquinas de vapor.**
**Fundición**
**Vagonetas.**
**Compresores.**
**de toda**
**Vagones.**
**Tubería de chapa**
**clase.**
**Coches.**
**para saltos de agua.**

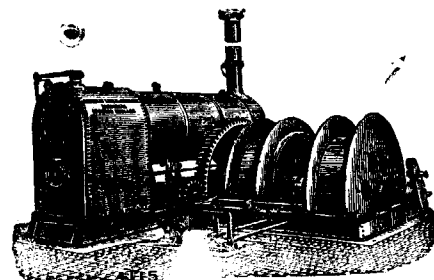
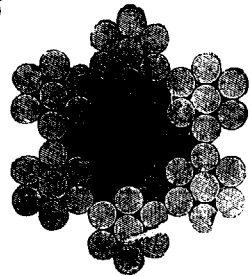
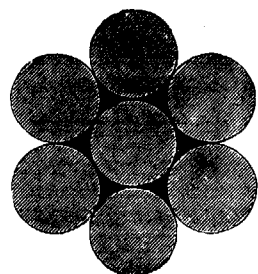
**Grandes existencias de material de Ferrocarriles portátiles en la Península.**

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

**SUCURSAL:**
**Albuera, 2.  
SEVILLA**

**Herramientas  
para minas.**

**Poleas diferenciales.**

**Cables**

de

**acero y abacá, planos y redondos.**
**Sombreros para mineros, chapas para conchas.**

**Máquinas de extracción**
**Bombas.**
**Cabrestantes**

**Gatos.**


premiar los mejores trabajos que se presenten sobre diferentes temas de las diversas ramas de la Ingeniería, con el fin de fomentar la riqueza pública.

Como no se dispone de medios para otorgar anualmente premios decorosos a todas las especialidades, se ha acordado distribuirlos en varios años y sortear el orden en que debían concederse, habiendo correspondido el concurso del presente año a las Asociaciones de Ingenieros de Montes y Caminos, según las bases y programas que a continuación reproducimos:

La Junta directiva del Instituto de Ingenieros Civiles abre concurso para adjudicar premios a los autores de estudios, trabajos ó Memorias que traten satisfactoriamente, a su juicio, los temas siguientes:

**Montes** — Estudio sobre la resinación de los montes españoles en sus aspectos botánico, forestal, industrial y económico.

**Caminos.** — *Las carreteras del porvenir.* — Programa completo y razonado de las condiciones técnicas á que deben satisfacer esta clase de vías, dado el probable y considerable aumento de los vehículos automóviles que por las mismas han de circular, y procedimiento económico administrativo para la gradual transformación, total ó parcial, de las existentes en España.

Podrán optar al concurso para cada tema los ingenieros, socios del Instituto, ó los que se inscriban en el mismo antes del 1.º de Julio del año corriente de 1913, excepción hecha de los que constituyan las Juntas directivas.

Para cada uno de los temas del concurso se establece un premio y un accésit.

Consistirá cada premio en un sencillo diploma, autorizado en nombre del Instituto por la Junta directora, y en la retribución pecuniaria de 1 000 pesetas.

El accésit consistirá en un diploma semejante al anterior, más una retribución de 250 pesetas.

Los concursos quedan abiertos desde el día 1.º de Mayo inmediato hasta el 1.º de Noviembre del presente año, á las ocho de la noche, fecha y hora hasta las cuales se recibirán en la Secretaría del Instituto de Ingenieros civiles (calle de Mariana Pineda, 5) cuantos trabajos se presenten.

**Primas al hierro y acero en Australia.** — El período durante el cual el Gobierno australiano ha pagado primas á los productos de hierro y acero fabricados en Australia, acaba de terminar. Sin embargo, se ha promulgado una nueva ley, según la cual el Gobierno continuará pagando primas á las hojalatas, alambres, telas metálicas y tubos fabricados en Australia hasta el 30 de Junio de 1914.

De este modo espera el Gobierno estimular el desarrollo de la industria australiana.

**Subastas, concursos y adjudicaciones** — *Comandancia de Ingenieros de Pamplona.* — El 11 de Junio se subastará la adjudicación de los materiales necesarios para las obras de esta Comandancia durante un año y tres meses, así como de la ejecución de los servicios de transporte (*Gaceta* 1.º de Mayo).

*Comandancia de Ingenieros de Segovia.* — El 12 de Junio próximo se celebrará subasta para adquirir los materiales que puedan necesitarse en las obras á cargo de esta Comandancia durante un año y tres meses (*Gaceta* 2 de Mayo).

*Estaciones radiotelegráficas.* La subasta para la adquisición de dos estaciones radiotelegráficas con destino á los cruceros *Extremadura* y *Río de la Plata* y otros dos modelos con destino á la Escuela de Aplicación, anunciada en nuestro número anterior, se verificará á los sesenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* (*Gaceta* 7 de Mayo).

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**
**2, rue Turgot.**
**PARÍS, IX.**

 Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE &amp; INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage &amp; Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

 Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

 PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

 San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

**Básculas. — Balanzas. — Romanas.**
**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Ingeniero** titular de minas, belga, habilitado en España, con larga práctica en hulleras y minas metalíferas se ofrece para dirigir explotaciones é investigaciones. Buenas referencias. Dirigirse: A. M. REVISTA MINERA.

**Capataz facultativo de minas**, con doce años de práctica, ofrece sus servicios á las empresas mineras. Dirigirse á José Angel Barba, calle de Andújar, núm. 6, San Antón (Cartagena).

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, Etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**
**Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &**
**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF



Se han ensayado también cartones arrollados alrededor del enello del poste, por ejemplo, cartón de amianto. Uno de los inconvenientes de estas disposiciones es su débil resistencia mecánica que hace que estén expuestos a desaparecer fácilmente.

(Se continuará.)

**La Cooperativa Electra-Madrid.**—La Junta general de esta Sociedad se ha celebrado en Madrid el 26 último. Como dicha entidad no es más que distribuidora de energía, y por el contrato que tiene con la *Hidroeléctrica Española*, de la cual es filial, no ha tenido necesidad de pagarle a ésta el suministro de fluido durante los dos años que lleva de explotación, resulta que es la entidad eléctrica madrileña que ha escapado menos mal de la encarnizada competencia habida entre todas las empresas dedicadas a dicho negocio en nuestra capital.

Según aparece, ha cubierto gastos, y por ende resulta con un beneficio pequeño, gracias también a que no tiene cargas.

Dedúcese, pues, que en el ejercicio actual obtendrá buenos rendimientos, una vez hecha la paz y restaurados los precios.

He aquí ahora el balance general de la Sociedad en 31 de Diciembre de 1912:

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Caja . . . . .	6.582,24
Depósitos en garantía . . . . .	2.081,96
Acciones en cartera . . . . .	2.728.050,00
Abonados . . . . .	78.486,57
Deudores diversos . . . . .	70.627,51
Existencias en almacén . . . . .	801.982,58
Cuentas corrientes (saldos deudores) . . . . .	148.617,84
Gastos de establecimiento . . . . .	9.760.149,88
	18.081.598,55
Acciones del Consejo en depósito (nominales) . . . . .	800.000,00
	<b>19.881.598,55</b>
<b>PASIVO</b>	
Aldama y Compañía . . . . .	186.452,43
Banco de Vizcaya . . . . .	1.395,45
Cuentas corrientes (saldos acreedores) . . . . .	58.625,82
Fianzas . . . . .	27.873,26
Impuestos sobre el fluido . . . . .	57.841,57
Acreedores por maquinaria y otros . . . . .	479.501,66
Beneficios y pérdidas en 1911 . . . . .	178.728,89
Beneficios y pérdidas en 1912 . . . . .	181.688,87
<i>Capital:</i>	
18.000 acciones serie A, de 500 pesetas . . . . .	9.000.000,00
60.000 acciones serie B, de 50 pesetas . . . . .	3.000.000,00
	12.000.000,00
	18.081.598,55
Garantía del Consejo (nominales) . . . . .	600.000,00
	<b>18.681.598,55</b>

**Las primas a la navegación.**—Por el ministerio de Fomento se ha dado publicidad a la liquidación general de las primas a la navegación, que concede la ley de Comunicaciones marítimas, devengadas por distintos armadores en el período de 17 de Septiembre de 1911 a igual mes y día de 1912.

Las cantidades devengadas con expresión de los armadores que han de percibir las son las siguientes:

Naviera Sota y Aznar, prima devengada, 966.503 pesetas; Pinillos, Izquierdo y Compañía, 904.468; Marítima del Nervión, 238.922; Navegación Olazarri, 222.795; Bilbaína de Navegación, 160.033; Naviera Vascongada, 157.782; Marítima Unión, 140.910; Compañía Marítima, 135.883; Naviera Bachi, 118.869; Santanderina de Navegación, 114.167;

Cantábrica de Navegación, 90.009; Vasco-Cantábrica de Navegación, 87.309; Algortaña de Navegación, 87.214; Naviera Aurrerá, 86.551; Montañesa de Navegación, 77.385; Marítima Actividad, 72.802; Cartagenera de Navegación, 60.820; Angel F. Pérez, 57.043; Navegación Internacional, 55.469; Línea de Vapores Serra, 54.140; Naviera Uriarte, 49.980; Minera Cantábrica Asturiana, 45.167; Navegación Bat, 42.857; Naviera Portillo Ibáñez, 41.133; Naviera La Blanca, 34.720; Adolfo Pardo Gil, 32.532; González y Fernández, 28.903; Naviera Zuria, 28.597; La Marítima Esperanza, 26.612; Uribe y Eguiraun, 24.170; Marítima Vizcaya, 21.558; Larrañaga y Echevarrieta, 20.448; Ocharán y Aburto, 20.272; Vapor Esles, 19.170; Vapor Marqués de Mudela, 17.555; Naviera La Flecha, 14.400; Vapor Biskaya, 13.815; Vapor Castro Alen, 13.605; F. de Azqueta, 5.474; total, 4.381.549 pesetas.

Las primas anteriores son las correspondientes a los artículos 6.º y 7.º de la ley de Comunicaciones marítimas.

**El alcantarillado de Madrid.**—El día 23 de Abril ha quedado firmada la escritura de las obras de saneamiento del subsuelo de Madrid, que serán ejecutadas, como se sabe, según la reciente subasta, por la *Sociedad de Fomento de Obras y Construcciones*, de Barcelona.

Dió fe como notario el Sr. Larey, asistiendo al acto y firmando por la Sociedad concesionaria el gerente de la misma D. Antonio Píera y Janey y el ingeniero D. Fernando Rojo, y por el Ayuntamiento, el alcalde Sr. Ruiz Jiménez y el secretario Sr. Ruano, con el director de Fontanería señor Lorite y el concejal Sr. Talavera.

Recordaremos que la ejecución de dichas obras importa 37.800.000 pesetas, que serán satisfechas, la mitad por cuenta del Municipio y la otra mitad por el Estado.

**Gases industriales y aire líquido.**—La *Sociedad Oxígeno Industrial*, de Madrid, que dirige nuestro estimado colega D. Rodrigo de Rodrigo, está repartiendo una circular en que da cuenta de la existencia de la empresa creada para la explotación de una fábrica de oxígeno y un taller-escuela de soldadura autógena con arreglo a los procedimientos más perfectos.

Es verdad que la soldadura autógena es hoy de aplicación indispensable, no sólo en fábricas, minas y talleres de construcción y reparación de piezas metálicas, sino en casi todas las ramas de la industria, de la que es un excelente auxiliar. Además de la construcción de piezas metálicas especiales, recipientes, tubos, etc., es un recurso poderoso para la reparación de piezas con defectos de fundición ó deterioradas en servicio. Con rapidez y baratura se colocan por este medio en las ruedas de engrane dientes nuevos, y se reparan calderas, carters, cilindros de automóvil agrietados y, en general, cualquier pieza de hierro dulce, acero fundición, aluminio, cobre y sus aleaciones, etc., sin necesidad de transportarla a un taller especial. La soldadura es más fácil y más económica que el roblonado; la solidez, del 95 al 100 por 100 de la resistencia primitiva de la materia.

La Sociedad ofrece todos los elementos necesarios para las instalaciones de soldadura, así como los mejores sopletes para cortar hierro y acero por el oxígeno; con este aparato se obtienen rápida y económicamente cortes perfectos de cualquier forma en vigas, tubos ó planchas, hasta de 300 milímetros de grueso.

También suministran oxígeno de 99 por 100, nitrógeno, aire líquido y carburo de calcio para otros usos distintos de los indicados, y, desde luego, se encargan de todas las construcciones y reparaciones que puedan hacerse por soldadura autógena, y enseñan a los operarios que se les envíen.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Producción minero metalúrgica.—Resumen de las obras realizadas por la Sociedad Española de Construcción Naval en los arsenales de Ferrol y Cartagena hasta fines del año 1912.—**Sociedades**—**Sección oficial**.—**Variaciones:** Congreso de fundidores en París. La fábrica de «La Maquinista» de Barcelona.—Los industriales metalúrgicos de Vizcaya.—Aumento de exportación de los minerales suecos.—Peñarroya y la Casa Figueroa.—Catálogo de Sturtevant.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Bibliografía**.—**Sección Mercantil**.—Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Protección y refuerzo de los postes de las líneas eléctricas.—Ley de navegación aérea.—Los tranvías de Barcelona.

## Sección científico-industrial.

### LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA (1)

#### II

Avaloran las estadísticas oficiales de estos últimos años algunas interesantes informaciones de los distritos mineros, en las que se señalan los hechos más salientes en el movimiento industrial de cada provincia, y se aportan datos muy estimables sobre sus principales yacimientos metalíferos. Han dejado de ser así estas publicaciones los enfadosos y áridos compendios de cuadros numéricos, que con artificioso enlace y sin justificación técnica se ofrecían antes a los interesados en estos estudios, tornándose en cambio en útiles reseñas industriales, nutridas de provechosos datos prácticos, con los que puede irse formando el inventario de nuestras reservas minerales y apreciándose el desenvolvimiento, escaso por desgracia, de su beneficio metalúrgico.

En las informaciones publicadas en el tomo estadístico de 1911 se encuentran observaciones de gran interés, que completadas con las correspondientes a las mismas provincias, contenidas en tomos anteriores, permiten formar un juicio muy aproximado de la verdadera situación de esta industria, y deducir conclusiones sobre sus más apremiantes necesidades. No todos los informes son lo explícitos que debieran al descubrir la entraña de las peculiares condiciones de cada distrito, y algunos quedan todavía esfumados en vagas cifras y en convencionalismos burocráticos, como una reminiscencia de los antiguos procedimientos estadísticos; pero en la mayoría de ellos laten útiles ideas propulsoras, que el Estado debiera recoger en beneficio y para fomento de la industria, armonizando en el posible los intereses particulares con los más amplios y generales de la riqueza nacional.

Empezando el examen por los viejos distritos que hasta ahora sostuvieron la primacía en las cifras pro-

(1) Véase el número del 24 último.  
De la *Revista de Economía y Hacienda*.

ductivas, resalta una nota pesimista que debe registrarse como base esencial de nuestras conclusiones. En la mayor parte de ellos se advierte que los más importantes yacimientos conocidos y que a aquella producción contribuían, se van agotando rápidamente sin que aparezcan nuevas zonas metalizadas con que poder sustituirlos, y aun cuando en algunos se implantan perfeccionados procedimientos para aprovechar económicamente las reservas todavía disponibles, en otros se resignan a sostener las explotaciones con desordenadas labores de rebusca, y en varias se van lentamente paralizando los trabajos, sin arriesgar esfuerzos en nuevas investigaciones, como parecía natural se hiciera en muchos casos, antes de dar por definitivamente agotados los respectivos yacimientos.

En Vizcaya, una de las provincias de más intensa vida industrial, por sus potentes criaderos ferríferos y su progresiva siderurgia, se hace más sensible cada año que transcurre el agotamiento de sus minas, muchas de las cuales sólo viven, según el ingeniero jefe de aquel distrito, «de los productos que sacan de sus antiguas escombreras, mediante el lavado y selección que se efectúa en instalaciones apropiadas»; escasas ya las masas de ricas hematites, que en fáciles canteras se explotaban desde hace años, se contraen los principales trabajos a los carbonatos de hierro que por debajo de ellas se encuentran, y en estos carbonatos, de extensión muy limitada, por indicar la terminación de los criaderos en profundidad, se confía todavía para sostener la producción de aquella zona, en la que afortunadamente impera un gran espíritu industrial a la moderna, que cada día acomete nuevas instalaciones de concentración y de transporte, e introduce en sus fábricas notables adelantos para aumentar y especializar la producción de hierros y de aceros.

En Santander, que cuenta con los importantes yacimientos de menas de cinc de los Picos de Europa, explotados desde hace más de medio siglo, se encuentran ya grandes dificultades para su aprovechamiento en profundidad, especialmente en los Cotos de Reocin y La Florida, los cuales han hecho disminuir su producción, habiéndose paralizado además los trabajos de las minas de la *Sociedad Blendas de Santander*. En minerales de hierro se observó un pequeño aumento; pero debe tenerse en cuenta que allí es generalmente difícil sostener elevadas producciones en esta clase de menas porque la casi totalidad de las explotaciones de la provincia se verifican a roza abierta sobre tierras ferríferas de un contenido metálico del 20 al 28 por 100 como término medio, con nódulos de mineral, que hay que separar de aquellas por medio de aparatos deslodadores dificultando mucho las lluvias la marcha de los trabajos. Durante el año se hicieron nuevas instalaciones de cables aéreos y de embarcaderos para minerales procedentes del término de Arcentales, en Vizcaya; pero en metalurgia no se registró nada nuevo, siguiendo su modesta marcha la fábrica de Guriezo al carbón vegetal, la de la *Sociedad Nueva Montaña* y las forjas de los Corrales de Buelna con sus aceros especiales para la fabricación de alambre.

Oviedo continúa progresando lentamente en sus cifras productivas de carbón, pues si bien en la estadística aparece en baja este concepto, débese, según el ingeniero jefe de aquella provincia, a haberse calculado ahora el tonelaje referido a productos limpios y vendibles, y no en bruto, como antes se hacía, resultando que si se hubiera sostenido este último modo de calcular, la cifra obtenida llegaría a 2.559.372 toneladas, en vez de las 2.266.036 que se han deducido por el nuevo procedimiento. El incremento de la producción desde 1900 es bien notable, puesto que entonces sólo alcanzaba a 1.360.578 toneladas; pero no corresponde al desarrollo que la industria nacional en sus diversos órdenes ha adquirido en estos últimos tiempos, ni sobre todo a la gran importancia y riqueza de la cuenca asturiana, que, según el competente inspector general de minas D. Luis Adaro, puede contener 2.880 millones de toneladas de carbón. Incremento también muy apreciable tuvo allí la producción de mineral de hierro hasta el año 1910, que llegó a toneladas 215.156; pero ya en 1911 ha vuelto a descender a 200.478, por paralización de algunas minas y menor actividad en otras, siendo más notable todavía la baja en el cinabrio, del que sólo se obtuvieron 4.699 toneladas, después de haber llegado a unas 19.000 en el año 1908.

La provincia de Ciudad Real registra en 1911 un acontecimiento de extraordinaria y funesta importancia cual es la parada de las minas del Horcajo por empobrecimiento de sus antes riquísimos filones de plomo argentífero. Los de las minas de San Quintín se laborean ya a la profundidad de 700 metros, con sensible disminución de sus zonas metalizadas. No se hacen en otras zonas nuevos descubrimientos que sustituyan a todas estas viejas explotaciones; y en cuanto al carbón, tan abundante en Puertollano, en donde se ha reconocido recientemente una tercera capa de mayor espesor que las dos superiores, se lucha con grandes dificultades para su venta que ya escasea en Madrid por el gran desarrollo de las instalaciones hidroeléctricas, y se hace imposible en las zonas industriales del litoral levantino por las elevadas tarifas de transporte. El florón más brillante de la minería de aquella provincia continúa siendo el magnífico yacimiento de cinabrio de Almadén que todavía presenta excelentes mineralizaciones de siete metros de potencia en la duodécima planta, en que ahora se trabaja; pero como explotación por el Estado administrada llévase muy lentamente la investigación y preparación de la mina por haber de someterse todos los proyectos técnicos a prolijo expedienteo según se deduce del informe del Director facultativo al con signar que están parados los avances a Poniente en la planta décima, a pesar de tener los frentes en mineral, por no estar aprobado todavía por la Superioridad el proyecto de transporte en el exterior y de ventilación artificial en el interior, que se había propuesto por aquella Dirección. Lo más curioso del caso es que esta misma observación y con iguales palabras se hacía en la Memoria estadística de 1910. ¿Volveremos a verla reducida en los informes de los años sucesivos?

El distrito clásico del plomo, Jaén, ve agotarse len-

tamente su zona de Linares que, afortunadamente, se compensa con la inmediata de La Carolina en la que se desarrollan en escala importante los trabajos y se realizan excelentes instalaciones mecánicas para los diversos servicios del laboreo, aplicando a la mayor parte de ellos la energía eléctrica. En el viejo Linares se ha llegado ya en varias minas a profundidades de 600 metros con esterilizaciones más ó menos completas de sus criaderos, suspendiendo allí las investigaciones y limitando éstas a las zonas altas en busca de filones paralelos a los principales ya conocidos que en algunos sitios se encontraron en efecto, pero con mineralizaciones escasas; y si a pesar de esto no disminuyó la producción, sino que, al contrario, aumentó algo en el año 1911, débese a que los precios más remuneradores por el plomo alcanzados en este año fueron un estímulo para trabajar con económicas labores de rebusca en zonas ya explotadas de alguno de los grupos que iban quedando inactivos, como *Pozo Ancho*, *Los quinientos*, *El mimbre* y otros, afirmándose por el ingeniero jefe que la mayor parte de la población obrera de aquel distrito, exceptuando *Arrayanes* y *Collado del Lobo*, vive a expensas de estas explotaciones a *sacagénero*. Las modificaciones hechas recientemente en algunas fábricas linarenses instalando hornos para el tratamiento de los minerales pobres, impropiamente llamados allí *carbonatos*, ha permitido aprovechar clases que antes sólo podían fundirse en Cartagena ó en Almería con el consiguiente recargo en el coste del transporte, y ha confirmado además cuanto puede fomentarse el trabajo modernizado los procedimientos metalúrgicos para beneficiar económicamente lo que en época de prosperidades se consideraba despreciable.

Lugar preeminente en la producción de plomos argentíferos ocupó también siempre la provincia de Murcia, que hoy se halla por este concepto en visible decadencia. Su sierra de Cartagena, tan fecunda en variados yacimientos metalíferos, continúa sufriendo los efectos de la crisis que hace algunos años la agobia, y cuyos fundamentos expliqué detalladamente en estas mismas columnas (1). De esta crisis sólo puede salvarla el descubrimiento de nuevas zonas productivas en la parte todavía virgen de la sierra, donde fundamentalmente se espera que ha de extenderse la misma formación metalífera; pero el decaído espíritu industrial de aquellos mineros parece temeroso de emprender nuevas aventuras, para las que se imponen mayores sacrificios que los acostumbrados en el fácil laboreo de las pasadas épocas; y de estos mismos temores parecen también contagiarse algunas grandes Empresas que, como la Compañía de Aguilas, suspendió sus trabajos sin terminar los reconocimientos que en un principio proyectara, y la de Escombreras, refundida recientemente en Peñarroya, que sigue limitada a sus antiguas explotaciones a pesar de ser bastante amplio el campo de investigaciones a que pudiera extenderse. La investigación y preparación de estas nuevas zonas ha de ofrecer todavía prósperos horizontes a la minería cartagenera,

(1) La crisis de Cartagena. *Revista de Economía y Hacienda*, 5 de Mayo y 4 de Junio de 1910.

y de mayor transcendencia económica resultaría si se intentara el beneficio metalúrgico de las grandes reservas de minerales pobres, especialmente blendosos y ferríferos, que quedan en las viejas zonas ya explotadas, y que por sus calidades inferiores no son apropiados para la exportación, obteniéndose entonces la ventaja de poder sacudir el yugo que imponen los fabricantes extranjeros, fijando a los minerales más ricos exportados precios de venta que sólo pueden resultar remuneradores para yacimientos de determinadas condiciones de riqueza y de económico laboreo. Centro intensamente productivo fué también Mazarrón, que en reducidas concesiones viene explotando potentes filones de galena desde hace muchos años; pero a las profundidades de 500 a 600 metros ya alcanzadas, las metalizaciones disminuyen notablemente, esperándose lógicamente su próximo agotamiento y sin la esperanza de que en plazo breve pueda reemplazar a aquella vieja zona la no menos importante de *Coto Fortuna*, desafortunadamente interrumpida en su interesante investigación precisamente cuando se había conseguido resolver con éxito completo el problema del desagüe, que hasta hace poco se había considerado como una quimera irrealizable. Otro centro plomífero de la provincia fué el *Lomo de Bas*, que continúa entregado a someras investigaciones, casi superficiales, por mineros de escasos recursos, que no pueden acometer las investigaciones profundas que allí se imponen, y con tal situación en los tres mencionados cantones, se explica que la producción murciana de mineral de plomo haya bajado desde 101.798 toneladas que alcanzó en el año 1910, hasta 85.455 en 1911. El mineral de hierro ha subido, en cambio, desde 692.049 toneladas, hasta 810.685 en este último año, siendo tal incremento debido a la explotación de las minas de Cehegín, que han compensado el empobrecimiento de los yacimientos ferríferos cartageneros, y pudiendo ser mayor todavía la cifra productiva si se aprovecharan las reservas que quedan en otros varios puntos de la provincia.

Crisis más honda aún sufre Almería por lo que al mineral de plomo se refiere, a causa de la paralización del desagüe en su renombrada Sierra Almagrera, que si no afectó precisamente al año cuya estadística estudiamos, debe registrarse, sin embargo, como lamentable accidente que influye de manera funesta en la situación actual del distrito. No es esta la ocasión de discutir las circunstancias de aquel desagüe, ni de indicar los medios que hubieran debido emplearse para corregir el ruinoso funcionamiento de sus instalaciones, ni de hacer la crítica de la lentitud con que en general se han llevado las investigaciones en la mayor parte de las principales minas; basta a mi propósito señalar la situación a que se ha llegado y la cual sólo puede solucionarse por los mismos propietarios dando toda clase de facilidades para llevar allí cuanto antes nuevas Empresas desagüistas, ó lo que sería más eficaz, haciendo ellos mismos este servicio por cuenta exclusiva de las minas y con el menor coste posible, comprometiéndose a trabajar todas las que tuvieran criaderos descubiertos ó posibilidad de encontrarlos. De desear es que así

se haga, y si además se lograra poner en actividad la olvidada é interesante zona plomífera de Cabo de Gata, podría volver a adquirir en Almería gran importancia la producción de esta clase de minas. En los de hierro aumentan algo las explotaciones, aun cuando no en la proporción que debía esperarse de sus varios y extensos yacimientos, habiéndose conseguido elevar la cifra productiva desde 851.469 toneladas en 1910 a 1.006.039 en 1911.

En Córdoba deben señalarse como notas salientes las explotaciones de mineral de cobre de Cerro Muriano, cuya producción aparece en alza; las importantes metalizaciones de plomo encontradas en el grupo del *Soldado* (Villanueva del Duque), que por sí solas han producido 22.000 toneladas anuales; los trabajos de las Sociedades Anglo-vasca y Argentífera, y los de las minas de hulla y antracita. En estos dos últimos combustibles hubo en conjunto una baja de 32.902 toneladas.

Por último, entre los distritos importantes merece también especial mención el de Huelva, que continúa su progresivo desarrollo industrial, merced al bien estudiado aprovechamiento de sus yacimientos minerales. Ejemplo elocuente de ello es la experiencia hecha con los minerales manganesíferos que, por su escasa ley en manganeso y su exceso de sílice, no podían ya explotarse como mina beneficiable de aquel metal, y han tenido, en cambio, adecuado empleo como fundente en ciertas fábricas de Luxemburgo y de Lorena, con lo cual es de esperar que puedan reanudarse los trabajos en muchas de las paralizadas explotaciones. Otro caso digno de recordarse es el de las abandonadas minas de piritas de Puebla de Guzmán, muy pobres en cobre, pero muy ricas en azufre, que recientemente ha arrendado la Sociedad de Saint-Gobain con el exclusivo objeto de obtener ácido sulfúrico para fabricar superfosfatos. También la Compañía de Riotinto trata de aprovechar las monteras ferruginosas de sus ricos yacimientos de piritas ferrocobrizas, y si con todo ello se consigue el favorable resultado económico que se espera, puede asegurarse una larga y sólida vida industrial a aquella provincia, reforzando la que ya tenía con sus privilegiados criaderos cupríferos.

(Concluirá).

#### RESUMEN DE LAS OBRAS REALIZADAS POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCION NAVAL en los arsenales de Ferrol y Cartagena hasta fines del año 1912.

##### GRUPO I.—FERROL

###### OBRAS NAVALES

**Acorazado «España».**—Este buque fué lanzado al agua por S. M. la Reina el 5 de Febrero de 1912.

Las máquinas principales están montadas a bordo con sus tuberías y válvulas, y se procede a la terminación de algunos detalles relacionados con las tuberías y maquinaria auxiliar y otros accesorios.

Una vez recibidas las doce calderas que para este buque ha construido la *Maquinista Terrestre y Marítima*



de Barcelona, se instalaron á bordo, donde ya están listas, con las tuberías principales de vapor, válvulas, tuberías de alimentación y accesorios.

Toda la maquinaria auxiliar para servicio de las turbinas y calderas está montada á bordo, como asimismo todos aquellos aparatos y elementos necesarios para su marcha y funcionamiento.

Los blindajes de este buque están colocados en su totalidad, incluso los de las barbetas, carapachos, torres de combate y de observación y estaciones telemétricas de los palos.

La artillería del acorazado se encuentra en el siguiente estado: todos los cañones de 305 milímetros están terminados, han sido probados en Inglaterra en el polígono con éxito satisfactorio, y se han montado á bordo.

Las torres, con todos sus mecanismos, se encuentran en Ferrol y están casi terminadas de montar á bordo.

Los diez cañones de 101 milímetros, que se construyen en Trubia, están barrenados, rayados y recamarados, á falta de tornco y ajuste final. Los montajes para estos cañones tienen trabajado el 90 por 100 del material y empezado el ajuste final.

Los diez cañones que se construyen en Placencia están barrenados, rayados, recamarados y torneados exteriormente; dos cañones ajustados en conclusión, de los cuales se ha probado uno en el polígono, en 4 de Marzo de 1913, con éxito satisfactorio.

Los montajes para estos cañones tienen labrado todo el material, y ajustado en conclusión y armado el 90 por 100 del mismo.

Los cañones de desembarco de 76 milímetros están en construcción en Placencia de las Armas; también se construyen en esta fábrica los cañones de 47 milímetros.

El embarque y situación á bordo de las grandes turbinas propulsoras de este buque, algunas de ellas con un peso de 62 toneladas, el de las calderas, estructuras giratorias de las torres y los cañones de gran calibre, se ha hecho de un modo rápido y seguro con auxilio de la poderosa grúa flotante de 100 toneladas construída en Ferrol, cuya eficiencia y valor para estas operaciones tan comprometidas ha quedado suficientemente demostrada durante todo el período de armamento del *España*.

Este buque quedará en condiciones de efectuar sus pruebas de máquinas dentro de los plazos indicados en el contrato.

**Acorazado «Alfonso XIII».**—Durante el año de 1912 se han continuado con gran actividad todas las obras necesarias para la terminación del casco de este buque, cuyo lanzamiento está señalado para el 7 de Mayo del corriente año.

Se ha terminado el forrado del casco y de las cubiertas, la instalación de mamparos y guarda-calores y los soportes de las torres barbetas, procediéndose á la colocación de los blindajes de faja, coraza y baterías; se avanza también en la colocación de los blindajes inferiores de las torres.

También se han instalado los asientos para las máquinas principales y auxiliares y se han fijado portillas de luz, puertas estancas, escobenes, bitas y guías.

Se están colocando las cunas y refuerzos para el lanzamiento del buque y se trabaja en el asiento y afirmado de las basadas y correderas en la grada y ante-grada.

El peso del material colocado en grada el 31 de Diciembre último para el casco de este buque, incluyendo los blindajes, ascendía á unas 5.500 toneladas.

Están en trabajo, y próximas á terminarse, todas las embarcaciones menores de vapor y á remo, la instalación de cabrestantes, servo motor, maniobras de anclas y otros accesorios, y en buen estado de adelanto las instalaciones de achique, inundación, ventilación, contra-incendios y otros servicios menos importantes.

Todos los elementos principales de las máquinas están terminados, habiéndose probado todas las turbinas á presión hidráulica, con resultado satisfactorio; se trabaja actualmente en la terminación de algunos elementos accesorios de estas máquinas, para proceder, una vez concluídos, al montaje definitivo de las mismas y á sus pruebas con vapor.

Las doce calderas para este buque se están entregando por la *Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, que las ha construído.

Está acopiada toda la maquinaria auxiliar y empezada la instalación y montura á bordo.

Está probado y recibido por la Comisión inspectora más del 75 por 100 del total de los blindajes. Está colocado á bordo el blindaje de la faja y coraza, á excepción de las claves, mamparo del codaste é interior, y se está colocando el de las baterías y barbetas.

Se han verificado las pruebas de fuego de las placas de 230 milímetros, construídas por los Sres. Vickers, con resultado satisfactorio, y este año se han verificado las de las placas de 250 milímetros y 150 milímetros, construídas por los Sres. Brown.

De los ocho cañones de 305 milímetros, están listos cuatro para pruebas, dos barrenados y los otros dos terminándose de armar.

De las cuatro torres se han montado dos en talleres, habiéndose recibido parte de ellas en Ferrol, y de las otras dos está trabajando el 95 por 100 del material y montado en talleres próximamente el 50 por 100.

Las bombas de vapor para el servicio de las torres están terminadas y se han recibido en Ferrol.

De los diez cañones de 101 milímetros que construye Placencia, se han recibido todos los elementos y están barrenados para armar el 50 por 100. Para los montajes de estos cañones se ha recibido el 50 por 100 de material y trabajado un 5 por 100.

Para los diez cañones de 101 milímetros que construye Trubia, se ha recibido el 90 por 100 de los elementos y están barrenados para armar el 20 por 100. Para los montajes de estos cañones se ha recibido más del 50 por 100 del material.

Los ascensores de municiones y aparatos aéreos de desmontar las piezas de 101 milímetros están terminados.

Los cañones de desembarco de 76 milímetros se construyen en Placencia de las Armas; también se construyen en esta fábrica los cañones de 47 milímetros.

**Acorazado «Jaime I».**—La quilla de este buque fué arbolada por S. M. el Rey con presencia de S. M. la Reina, el 5 de Febrero de 1912, en la misma grada donde se había construído el *España* y poco después de ser lanzado éste al agua.

El peso del material colocado en grada para el casco de este buque asciende á unas 1.600 toneladas.

Están fundidas y han pasado á maquinaria para su labrado y ajuste las turbinas de MP. avante de babor y la de AP. avante de estribor; también están fundidas las turbinas de AP. de ciar de babor y BP. avante de estribor. Las demás turbinas están terminadas de modelar y se fundirán en breve. Se están acopiando y poniendo en obra los demás elementos principales de estas máquinas. Para los condensadores principales y auxiliares se está acopiando el material y comenzada su construcción en los talleres de Ferrol.

Las doce calderas de este buque se construyen en Ferrol en los talleres de calderería especialmente montados con todo el herramental y elementos necesarios para este objeto.

Está pedida toda la maquinaria auxiliar para este buque.

Se ha forjado el 45 por 100 del total de los blindajes, y el 40 por 100 está en tratamiento. Están terminadas las estaciones telemétricas.

De los cañones de 305 milímetros están el 75 por 100 de los elementos terminados y probados, y barrenados tres tubos.

De las torres para estos cañones está próximamente trabajado el 10 por 100 del material.

Para los veinte cañones de 101 milímetros, se han pedido á los Sres. Vickers todos los elementos en estado de forja. También se han pedido los elementos para los montajes y los ascensores de municiones. Los aparatos aéreos para desmontar las piezas de 101 milímetros tienen sus materiales trabajados en un 25 por 100.

En Placencia de las Armas están en construcción los dos cañones de desembarco de 76 milímetros y los cuatro cañones de 47 milímetros.

#### OBRAS CIVILES É HIDRÁULICAS DEL ASTILLERO DEL FERROL

Terminadas por completo las gradas, el muelle de descarga de materiales y vías, el nuevo taller de Herberos de Ribera, la nueva Central eléctrica del Astillero y obras auxiliares y arreglo de talleres.

#### OBRAS CIVILES É HIDRÁULICAS DEL ARSENAL DEL FERROL

*Grúa flotante de 100 toneladas y muelles de armamento.* Se terminó el montaje de la grúa y su maquinaria sobre la pontona construída en Ferrol y se verificaron las pruebas correspondientes de resistencia de la grúa con éxito satisfactorio, pasando á prestar servicio en el armamento del *España*. Con esta grúa se han situado á bordo de este buque todas las grandes piezas de sus máquinas, calderas y artillería.

*Muelles de atraque para el trabajo á flote de los buques.*—Terminados los tres muelles de armamento, situados en el muro Este de la dársena, donde está atracado el acorazado *España* para su habitación. De los tres muelles del muro Sur de la dársena, donde atracará el *Alfonso XIII* para su armamento, están terminados dos de ellos, y el otro en un 70 por 100 de adelanto. Está casi terminado el tendido de vías férreas desde los talleres del Arsenal á estos muelles.

*Taller de monturas á flote.*—Terminado por completo.

*Central de energía eléctrica del Arsenal.*—Terminada por completo y en trabajo.

*Obras auxiliares y arreglo de talleres.*—El grupo de obras comprendidas en este concepto, correspondientes al Arsenal, está terminado, á falta de una máquina de tracción á vapor para el transporte de materiales pequeños, cuya adquisición se hará en breve.

*Taller de calderería de hierro.*—La habitación de este taller, especialmente dedicado á la construcción de calderas tipo «Yarrow», con todos los elementos correspondientes á las mismas, puede decirse que está terminada. Se ha concluído el taller de electro-zingado, está terminada y en trabajo la instalación neumática para servicio de este taller, se han montado las dos grúas aéreas de 20 toneladas cada una, encargadas á la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, y se ha montado y está en trabajo la barrera múltiple para obra de los colectores.

En este taller se realizan los trabajos de chimeneas y cajas de humos de los acorazados, y se están construyendo las 12 calderas para el *Jaime I*.

*Dique.*—Está por completo terminado. En Octubre de 1912 se verificaron las pruebas oficiales del dique para buques de 20.000 toneladas, inundándolo por medio de sus galerías y cerrándolo con el barco-puerta; todas estas pruebas resultaron con éxito satisfactorio.

*Dragado de la dársena.*—Toda la extensa superficie de la dársena y antedársena se ha dragado á los calados de 8 metros, y 8,50 metros en bajamar, conforme á las indicaciones del contrato.

Esta obra ha sido muy laboriosa en su ejecución por la calidad de los terrenos dragados, formados en su mayor parte por verdaderos bancos de rocas cuarzosas, cuya dureza ha exigido el empleo constante de un material especial de dragado sólido, resistente y costoso, que por lo general no se suele emplear en estos trabajos.

#### GRUPO II.—CARTAGENA

##### DESTROYERS

**Destroyer «Bustamante».**—Este buque fué puesto á flote el 3 de Enero del corriente año.

Están colocadas todas las turbinas con sus ejes y chumaceras de empuje, y se están montando las válvulas principales de vapor y las exhaustaciones á los condensadores. Las turbinas han sido construídas en Ferrol.

Se han montado las bombas de circulación, venti-

ladores para el tiro forzado y otra maquinaria auxiliar con sus tuberías, válvulas y demás accesorios.

Las cuatro calderas de este buque, que se han construido en los talleres de la Sociedad en Cartagena, están colocadas a bordo con sus correspondientes tragantes, cajas de humos, chimeneas y demás accesorios. Los dos condensadores se han construido en Cartagena y están colocados.

Está terminada la habilitación de cámaras y pañoles, y muy adelantadas las instalaciones eléctricas, servicios de ventilación, tuberías para agua dulce y salada, válvulas de achique y otros accesorios.

Este buque quedará en breve en condiciones de efectuar sus pruebas de máquinas.

**Destroyer «Villamil».**—La quilla de este buque fue puesta en grada en 22 de Noviembre de 1912.

Todas las turbinas de este buque han sido construidas en Ferrol, y se han probado a presión hidráulica con éxito satisfactorio.

Las cuatro calderas las construye la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*.

Los condensadores están en trabajo en los talleres de Cartagena.

**Destroyer «Cadaro».**—Está pedido todo el material laminado para el casco de este buque y los aparatos para los diferentes servicios auxiliares, algunos de los cuales están ya acopiados.

Las turbinas para este buque están todas fundidas y en trabajos de ajuste; las de AP. avante y AP. de crucero han sido probadas a presión hidráulica.

Las calderas y condensadores se construyen en el Arsenal de Cartagena.

**Armamento militar de los destroyers.**—El material de 57 milímetros está en construcción en Placencia de las Armas y están recibidos todos los elementos, el 60 por 100 de los cuales está barrenado para armar. De los cinco primeros cañones, dos están ajustados y listos para pruebas y los tres restantes están ajustándose en conclusión; el sexto cañón está armado y barrenado, y los tres siguientes armándose.

Los montajes de los cinco primeros cañones están terminándose de ajustar. Los diez montajes restantes tienen trabajado el 40 por 100 del material.

#### TORPEDEROS

**Torpedero núm. 1.**—Después de efectuadas las pruebas de máquinas, artillería y torpedos, fué entregado a la Marina en 9 de Mayo de 1912.

**Torpedero núm. 2.**—Después de efectuadas las mismas pruebas que el anterior, fué entregado a la Marina en 20 de Abril de 1912.

**Torpedero núm. 3.**—Se puso a flote en Febrero de 1912, verificando sus pruebas de máquinas el 11 de Julio de 1912, alcanzando una velocidad superior en cerca de una milla a la exigida en contrato. Verificadas sus pruebas de artillería fué entregado a la Marina en 14 de Septiembre de 1912.

**Torpedero núm. 4.**—Se puso a flote el 17 de Septiembre de 1912, verificó sus pruebas de máquinas el 9 de Noviembre del mismo año alcanzando una veloci-

dad en la prueba horaria de 27,9 millas, es decir, cerca de dos millas más que las pedidas en el contrato.

**Torpedero núm. 5.**—Se puso a flote el 17 de Septiembre de 1912, verificando sus pruebas de marcha el 1.º de Febrero de 1913, alcanzando una velocidad en la prueba horaria de 27,8 millas, ó sea cerca de dos millas más que las exigidas en contrato.

**Torpedero núm. 6.**—Se puso a flote el 3 de Enero de 1913. En la actualidad tiene montada a bordo toda la maquinaria principal y condensadores, y se están colocando las calderas.

Está instalada a bordo la artillería.

**Torpedero núm. 7.**—La quilla de este buque se puso en grada el 9 de Diciembre de 1911 y en la actualidad está el casco terminado y listo para caer al agua, habiéndose probado todas las turbinas a presión hidráulica con éxito satisfactorio; está terminado todo el trabajo de ajuste de los ejes y rotores, a los cuales se han colocado las aletas y se han montado en las cajas de las turbinas. Todos los demás accesorios de estas máquinas están en trabajo y próximo a terminarse.

Las calderas las construye la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, y están concluidas.

**Torpedero núm. 8.** La quilla de este buque se puso en grada el 9 de Diciembre de 1911 y en la actualidad está el casco terminado, a falta de algunos detalles.

Las máquinas principales se encuentran muy adelantadas, estando algunas de las turbinas probadas a presión hidráulica.

Las calderas las lleva en buen estado de adelanto la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, que las construye.

De la maquinaria auxiliar está copiada toda la que se ha podido y en buen estado de adelanto la que se construye en los talleres de Cartagena, como son los motores de los ventiladores de tiro forzado, calentadores de agua de alimentación, refrigeradores de aceite y bombas de circulación.

**Torpederos núms. 9 y 10.**—Las quillas de estos buques se pusieron en grada el 28 de Mayo de 1912, y en la actualidad está el casco del núm. 9 casi forrado en su totalidad, a falta del remachado de algunas planchas, y terminada toda la obra metálica interior.

El casco del núm. 10 tiene terminada su quilla, enramadas las cuadernas y colocados los baos, mamparos-estancos y de carboneras y arboladas la roda y codaste; también se están colocando las planchas de cubierta y forro exterior.

Las turbinas de los torpederos desde el núm. 7 en adelante, se construyen en Cartagena en los talleres del Arsenal.

Las calderas y condensadores de los diez primeros torpederos se contruyen en Bilbao por la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*.

**Segunda serie de torpederos núms. 11 y 12.**—Estos barcos tienen volteadas en talleres las cuadernas desde la 66 a la 70, y remachadas desde la 75 a la 99.

Está punzado el mamparo 85 y remachados los 91 y 96.

Están haciéndose los modelos para las cajas de las turbinas, que se construirán en Cartagena.

Se ha pedido el material para las calderas de los números 12, 14, 16 y 18 y los ejes y auxiliares para los números 11, 12 y 13.

**Armamento militar de los torpederos.**—Material de 47 milímetros.—Esta Artillería la construye Placencia de las Armas y están entregados los cañones de los seis primeros buques. Los cañones de los otros cuatro torpederos de la primera serie están ajustados en conclusión y listos para pruebas. Los montajes para estos cañones tienen ajustados en conclusión el 60 por 100 de su material.

#### CAÑONEROS

De los cuatro cañoneros que se construían en Cartagena se han entregado en 1911 a la Marina, después de verificadas sus pruebas de velocidad, consumo y artillería, los cañoneros *Recalde*, *Laya* y *Bonifaz*, quedando en situación de armamento el cañonero *Lauria*.

Este buque verificó sus pruebas de máquinas el 25 de Mayo de 1912, alcanzando una velocidad de 14,60 millas, ó sea cerca de dos millas más de las exigidas en contrato.

Después de realizadas sus pruebas de artillería fué entregado a la Marina el 21 de Agosto de 1912.

#### OBRAS CIVILES

**Taller de maquinaria.**—Con objeto de mejorar las condiciones de trabajo de este taller y dotarlo de todo el herramental moderno que exigen las obras que en él se ejecutan, se ha encargado a la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* la construcción de una grúa aérea eléctrica de 10 toneladas de potencia para montarla en el mismo.

También se ha montado una máquina para repasar los extremos de las aletas de las turbinas, se han adquirido diferentes piezas de respeto para la instalación neumática y se ha pedido una máquina de barrenar.

**Taller de calderería de hierro.**—En este taller también se va a instalar una grúa aérea eléctrica de 20 toneladas de potencia, cuya construcción se ha encomendado a *Construcciones Metálicas*.

Para el taller de herreros de ribera se está construyendo una nueva caldera, destinada a suministrar vapor a los motores que accionan el herramental de este taller.

Se está construyendo una chalana albiga, con capacidad de 20 toneladas, para suministrar la aguada a los buques que se construyen en este Arsenal.

Se han terminado las instalaciones eléctricas en los talleres del Arsenal y Astillero, la colocación de vías férreas y la instalación general de agua; también se ha instalado una red telefónica entre las diferentes dependencias, oficinas y talleres del Arsenal y Astillero.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL

En la Junta general de accionistas de esta Sociedad, celebrada en Madrid el día 30 último, el Consejo dió cuenta de las interesantes obras realizadas por la misma durante el

año 1913 con destino a la Marina militar en los arsenales de Cartagena y del Ferrol, propiedad del Estado

En otro lugar de este número publicamos un resumen de lo ejecutado hasta fin del ejercicio anterior, en cumplimiento de la ley de reforma de arsenales y construcciones de buques de guerra.

El número de obreros que trabajaban en 31 de Diciembre era: en Ferrol, 3 114, de los cuales solamente el 5,27 por 100, ó sea 156 operarios, eran extranjeros; en Cartagena, 1.561, de los cuales 1,50 por 100, ó sea 23 operarios, eran extranjeros.

El beneficio líquido del año 1912 importa 342.585,18 pesetas. Destinando 20 por 100 a fondo de reserva y 5 por 100 al Consejo, quedan pesetas 256.938,90. Se reparte a las acciones un dividendo de 12,50 pesetas por acción, que suma 250.000 pesetas, y el resto de 6.938,90 para el fondo especial de reserva, juntamente con el 5 por 100 del Consejo.

#### Balance al 31 de Diciembre de 1912.

	Pesetas.	
<b>ACTIVO</b>		
Cajas de la Sociedad . . . . .	121.411,40	
Bancos y banqueros . . . . .	7.962.538,71	8.083.948,11
Accionistas . . . . .	5.000.000,00	
Acciones . . . . .	10.000.000,00	
Fianzas . . . . .	2.750.804,05	
Aprovisionamientos . . . . .	2.102.773,63	
Deudores diversos . . . . .	28.883.078,98	46.886.856,66
Obras navales, civiles é hidráulicas . . . . .		96.339.224,35
Materiales a recibir según contratos . . . . .		26.489.643,41
Constitución é instalaciones . . . . .	1.088.199,19	
Mobiliario . . . . .	182.541,84	
Instituciones benéficas y pensiones . . . . .	355.892,26	1.527.682,79
<i>Cuenta de orden:</i>		
Acciones del Consejo en garantía . . . . .	600.000,00	
<b>Total . . . . .</b>		<b>179.877.155,92</b>
<b>PASIVO</b>		
Capital social . . . . .		20.000.000,00
<b>Acreedores diversos é instituciones</b>		
benéficas . . . . .	107.683.988,96	
Fondo de reserva . . . . .	276.042,56	
Resultas de ejercicios . . . . .	821.775,49	108.791.782,01
Contratos pendientes . . . . .		50.485.373,31
<i>Cuenta de orden:</i>		
Consejeros cuenta garantía . . . . .	600.000,00	
<b>Total . . . . .</b>		<b>179.877.155,92</b>

#### COMPANÍA MINERA DE SALINAS DE ORO

Esta Sociedad ha celebrado en Pamplona el 30 de Abril último la Junta general ordinaria de accionistas, habiéndose aprobado el balance del 31 de Diciembre de 1912, y la nota complementaria de gastos hasta el mes de Abril, que por una complacencia del Consejo hacia los socios fué leída por excepción en esta Junta.

Resulta de la Memoria del Consejo, que durante el ejercicio último se ha ocupado esta Sociedad en realizar las investigaciones proyectadas por el ingeniero D. Ramón de Urrutia, para determinar con mayor seguridad el plan de explotación que conviene llevar a cabo; dichas investigaciones, no terminadas aún, tocan a su fin, y por consiguiente se empezará en breve la preparación de las minas y las instalaciones de lavaderos y demás, que han de servir para la producción de carbones.

Esta Sociedad fué constituida en 1911 para la explotación de las minas de lignito de Salinas de Oro (Navarra), y proyecta hacer una extracción de 50.000 toneladas anuales, destinando la producción de menudos a la fabricación de briquetas.

La Junta terminó con un voto de gracias y otro de confianza que los accionistas otorgan al Consejo de Administración.

### SOCIEDAD HIDROELÉCTRICA IBÉRICA

Celebrada el día 30 último en Bilbao la Junta general de esta gran Empresa, resulta que la producción de energía de 1912 ha sido de 68,55 millones de kilovatios hora, con aumento de un 10 por 100 sobre la del año anterior.

El producto del ejercicio de 1912 figura en la cuenta de pérdidas y ganancias por 2 788.769,31 pesetas, que con el remanente anterior de 10.098,02 hace un total de 2.798.867,33, de cuya cantidad se deducen 986 349,97 pesetas por gastos de explotación y generales y 679 675,58 por intereses, quedando un beneficio de 1.132.806,78 pesetas, contra pesetas 1.039.279 en 1911.

De esta cantidad se invierten 56 640,33 en fondo de reserva y 45.312,27 en el de previsión, y 61.851,25 se destinan al Consejo; y como el dividendo importa 966.925 pesetas queda un remanente de 2 077,93 pesetas.

El dividendo de 1912 al capital social en circulación de 19 338.500 pesetas (del social de 20 millones hay 661.500 pesetas en cartera) representa el 5 por 100, igual que en años anteriores.

La Memoria del Consejo contiene algunas referencias sobre la marcha de las Sociedades *Hidroeléctrica Española*, *Electra de Viesgo* y *Electra Valenciana*, de las que es accionista la *Ibérica* por un valor nominal de cerca de 9 millones é indica que los beneficios que en el año actual realicen las dos primeras Empresas proporcionarán un buen interés á la cartera de la *Hidroeléctrica Ibérica*.

La Sociedad tiene obligaciones por 6,77 millones y en su pasivo figuran además cuentas de crédito por 7 millones. El fondo de amortización es de 1 153.685 pesetas.

### NUEVA MONTAÑA

#### SOCIEDAD DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

He aquí el extracto de la Memoria leída por el Consejo de Administración en la Junta general de accionistas celebrada en Santander el día 29 próximo pasado:

**Producción**—Consumió la fábrica en el año:

Minerales.....	83.591 toneladas
Caliza.....	24 797 "
Hulla.....	53.383 "

y obtuvo

Lingote de hierro.....	40.275 "
Cok.....	40.961 "

**Ventas.**—Durante 1912 se vendieron 44.323 toneladas de lingote y lingotillo, y con bastante buen éxito, aunque se trabajó con carbón caro á causa de la huelga inglesa, y también durante el cuarto trimestre del año, y á pesar de que hasta fines de éste, por haberse venido cumpliendo contratos muy anteriores, no se pudieron gozar las ventajas del alza del hierro, iniciada en Mayo y afirmada desde Agosto.

**Terrenos y propiedades**—El aumento de esta cuenta en el último ejercicio ha sido de pesetas 24.748,58, y ello debido en total á las obras de cierre y saneamiento de marismas y á las reclamadas, y casi impuestas, por razones de salud pública, por la Administración y por el Ayuntamiento de Santander.

**Minas.**—Las minas de Camargo produjeron en once meses 53 647 toneladas y se ha convenido vender en 1913 algunos miles de toneladas de mineral «Guarnizo».

**Fábrica.**— Aunque se destinaron á su amortización, según el acuerdo de la reunión anterior, pesetas 546.632,14, la cuenta de fábrica, construcciones y maquinaria, que era en 31 de

Diciembre de 1911 de pesetas 11.725 925,42, importa en 31 de Diciembre último 11 427.669,77 pesetas, porque se han invertido durante el ejercicio 248 876,49 pesetas en reformas, mejoras y obras nuevas, aparte de haberse demolido y empezado á reconstruir el alto horno número 2 en cuanto comenzó en Febrero la marcha normal del horno reconstruido número 1, adelantándose mucho en esa reconstrucción; se concluyó para antes del verano la completa instalación de todos los gasógenos Fichet, que tanto auxilián á la Central eléctrica; se puso en marcha en el último semestre parte de la segunda batería de hornos de cok, con el lisonjero resultado de poder subvenir al mayor consumo absoluto requerido por la producción actual de lingote; se ha seguido completando el material móvil del ferrocarril, al que todavía se va á dotar de algunas locomotoras; se ha comenzado á ensayar el estudio del relavado y concentración de menudos, que hoy se pierden en las marismas y se espera utilizar más adelante en los hornos, y, finalmente, para resistir bien las depreciaciones del mercado, se ha iniciado la renovación y mejoramiento de todos los aparatos de aire caliente, indispensables todos ellos para poder marchar con los dos hornos é indispensables en constante buen estado para que la marcha sea barata.

**Subproductos.**—Habiéndose estudiado en la primavera pasada la conveniencia del establecimiento, junto á los hornos altos, de una fábrica de recuperación de subproductos, han arreglado el 27 de Julio último las condiciones primordiales de esa fundación, y ha servido ello de base fundamental para entenderse en principio, en Noviembre y Diciembre, con la importante casa de Bruselas Evence Coppée, con quien firmarán la escritura pública de que se tratará en su día.

**Obligaciones.**—Continúase en la misma situación analizada en otras Juntas, con el mismo género de compromisos, con el mismo dominio sobre 4.930 *obligaciones hipotecarias* de 1902, hasta con la misma necesidad capital y lógica de resolver por entero el problema expuesto con toda franqueza el 26 de Abril de 1911; pero debe también considerarse que durante el año pasado se rebajó en 200.000 pesetas más las cuentas de crédito con el Banco de España (rebajadas además este Febrero en otras 100.000 pesetas), que se redujeron por tanto esas cuentas en 1911 y 1912 en pesetas 800.000, y que el Consejo prefiere seguir violentándose y sacrificando sus conveniencias particulares á precipitarse demasiado.

**Beneficios.**—Las utilidades del año pasado han sumado pesetas 570 559,79, de las cuales, deducidas

» 421.562,28 de toda clase de intereses, restan

pesetas 148.997,51, que deben aplicarse á aminorar los resultados del ejercicio de 1910.

### Balance en 31 de Diciembre de 1912

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Obligaciones en cartera.....	2 465 000,00
Diferencia entre el valor nominal y el valor efectivo de estas obligaciones.....	690.550,80
Terrenos y propiedades.....	892.772,01
Caja y Bancos.....	15.706,86
Primeras materias de fabricación.....	168.951,05
Minas.....	2.947 873,95
Almacén.....	457.899,33
Gastos de constitución y vida social.....	201 002,57
Mobiliario.....	19.173,50
Efectos á cobrar.....	650,00
Canon de minas pagado y reintegrable.....	91 912,21
Fábrica, construcciones y maquinaria.....	11 427.669,77
Lingote.....	90.146,50

### Pasivos

Cok.....	8 251,57
Efectos á negociar.....	68 893,60
Ferrocarril minero de Camargo á la Isla del Oleo.....	1.007.393,25
Través.....	2.158.590,94
Deudores varios.....	74 033,05
Resultas del ejercicio de 1910.....	200.000,00

Total pasivos..... 24 440.721,07

### PASIVO

Capital.....	10 000.000,00
Obligaciones hipotecarias.....	7.690.500,00
Obligaciones de Tranvías eléctricos.....	1.910.000,00
Amortización de obligaciones.....	8 751,50
Fianzas por contrato.....	5.000,00
Intereses de obligaciones hipotecarias (Cupón número 20).....	90.943,85
Efectos á pagar.....	39.715,80
Dividendo número 1 B-beneficio del año 97.....	731,20
Acreedores varios.....	4.402.081,54
Pérdidas y ganancias.....	148 997,51

Total pesetas..... 24.440.721,07

## Sección oficial.

**Escuela Especial de Ingenieros de Minas.**—La *Gaceta* del 8 de Mayo publica la convocatoria para los exámenes de ingreso en esta Escuela. El plazo de admisión de solicitudes estará abierto desde el 19 de Agosto al 30 del mismo, inclusive, para los exámenes que han de verificarse en Septiembre.

**Concesión.**—Se ha autorizado á la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya para establecer un tables tacado de hormigón armado en el muelle de la Benedicta, de la margen izquierda de la ría de Bilbao, que permita el atraque de vapores.

## Variedades.

**Congreso de fundidores en París.**—La Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo ha dirigido á los interesados en la industria metalúrgica española la siguiente circular:

Muy señor mío: Se ha recibido en este Ministerio la siguiente comunicación del secretario de la Comisión organizada para el primer Congreso y Exposición de fundición, que dice así:

«La *Association Technique de Fonderie* ha organizado su primer Congreso y Exposición de fundición, que debe tener lugar desde el 26 al 31 de Mayo, ambos inclusive, en los locales de la nueva Escuela Nacional de Artes y Oficios de París, que se inaugurarán en dicha época

Dado el carácter internacional de dicho Congreso y Exposición, en él se hallarán reunidas las más notables entidades, al par que cuantos elementos, datos y procedimientos interesan á la fundición de metales.

La Comisión organizadora tiene la alta honra de invitar á V. E. rogándole envíe á dicho Congreso una delegación representando oficialmente la industria española, contribuyendo así al mayor éxito de este primer Congreso latino de fundición.»

No necesito encarecer á usted la importancia que tiene para la industria española la celebración de este Congreso, ni, por lo tanto, el interés y el entusiasmo con que esta Dirección General ha de coadyuvar á que ocupemos en él el lugar que nos corresponde, aceptando desde luego la invita-

ción para enviar una delegación que represente oficialmente á España en dicho Congreso, lamentando al propio tiempo que la proximidad de la fecha en que ha de inaugurarse la Exposición impida el que podamos concurrir á ella con nuestros productos y obtener las recompensas que por su calidad seguramente merecerían.

Con el fin de que estos Delegados sean la representación genuina de nuestra industria metalúrgica y puedan llevar al Congreso una orientación y un conocimiento exacto de las aspiraciones y necesidades que siente, ruego á usted que tenga la bondad de indicar el nombre de una personalidad competente en la materia, para que, una vez conocidas las propuestas hechas por todos los profesionales de esta industria en España, pueda esta Dirección General proponer el nombramiento de las dos que hayan obtenido mayor número de votos, y que, en unión de la designada libremente por el Sr. Ministro de Fomento, constituirán nuestra delegación en aquel Congreso.

En espera de su pronta contestación, queda de usted atento seguro servidor. q. b. s. m., el director general, *Estanislao D'Angelo*.—Madrid 16 de Abril de 1913.

Recibidas las contestaciones han sido nombrados para representar á España en la Exposición y Congreso de fundidores, los Sres. D. Juan Miró, D. José A. Borret, el ingeniero de minas D. Augusto Gálvez Cañero y D. Andrés Triana. Los dos primeros por votación entre los fundidores de España, y los otros dos por el Ministerio de Fomento.

**La fábrica de «La Maquinista» de Barcelona.**—Entre las fábricas de Barcelona que han sido visitadas por los asistentes al Congreso de industrias metalúrgicas se hallan como es natural los talleres de la veterana *Maquinista Terrestre y Marítima*, que acaba de construir las 24 grandes calderas, tipo Yarrow, para los acorazados *España* y *Alfonso XIII*. Recorrieron los congresistas los talleres de fundición, forja, calderería, puentes, ajuste y montaje, que ocupan 25.000 metros cuadrados. La empresa da trabajo á 1.200 operarios y empleados y produce al año 6.500 toneladas de obra. Hay instalados 180 motores de gas, sumando 8.000 caballos, y 550 máquinas fijas con 32 000 caballos, y el consumo medio es de 500 caballos de potencia.

Esta fábrica fué fundada en 1838 bajo la razón social *La Barcelonesa*; tuvo después la de *Tous, Escacibar y Cia*, y por último, en 1856, por la unión con los antiguos talleres de don Valentín Esparó, se creó la actual entidad.

**Los industriales metalúrgicos de Vizcaya.**—Presididos por D. Federico Echevarría, se han reunido en el *Centro Industrial de Vizcaya* de Bilbao numerosos industriales metalúrgicos, con objeto de que conocieran los trabajos que se hicieron y acuerdos que se tomaron en el Congreso Metalúrgico celebrado en Barcelona el pasado mes de Abril.

El presidente encareció á los reunidos que se fijaran en lo relativo á la creación de una *Asociación Nacional de Metalúrgicos* que de modo permanente defiende sus intereses.

A este fin fué dada lectura de las bases que para la formación y establecimiento de la misma se acordaron en el Congreso.

Los reunidos convinieron en la importancia de dicha conclusión, y á fin de llevarla á efecto, si se creyera conveniente, se acordó nombrar una Comisión compuesta de la Junta Directiva de la *Liga Vizcaína de Productores* y de las distintas pertenecientes á los gremios de hierro y demás metales adscritos al *Centro Industrial de Vizcaya*, para que haga los trabajos necesarios con el fin de nombrar los delegados que en Octubre hayan de ir á Madrid para discutir las bases y

caso que conviniera, el Reglamento por el que se ha de regir dicha Asociación Nacional.

**Aumento de exportación de los minerales suecos.**—El Parlamento de Suecia acaba de votar el proyecto de ley del Gobierno elevando en 1 ½ millones de toneladas anuales durante veinte años la cifra de exportación de minerales de hierro de la Laponia. Es sabido que una ley limitaba en Suecia á un máximo de 4 ½ millones de toneladas la exportación anual que podía hacer la Compañía explotadora de los famosos criaderos de Kirunavara y Gellivara. Pero ciertas consideraciones de mucha fuerza tocante á las demandas de menas de hierro de la industria alemana, han determinado al Gobierno sueco y á las Cámaras á ampliar la cifra.

Por lo demás, las nuevas investigaciones practicadas han mostrado la enormidad de las reservas minerales de aquellos criaderos, que contienen, según parece, un millar de millones de toneladas.

La ampliación de exportaciones á que hacemos referencia representa para el Estado un mayor ingreso anual de 4 ½ millones de coronas.

No dejará de tener cierta influencia la determinación del Gobierno sueco en los mercados de minerales de hierro desde el punto de vista de los precios y del tráfico de los mismos, y es noticia que importa á los mineros y exportadores españoles.

**Peñarroya y la Casa Figueroa.**—Están anunciadas para el 5 de Junio próximo la Junta general ordinaria de accionistas de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* y una Asamblea general extraordinaria de la misma que se destina á deliberar:

1.º Sobre la aceptación de las aportaciones que los Sres G. y A. *Figueroa* han hecho á la Sociedad, comprendiendo principalmente sus establecimientos de Marsella y varios de sus establecimientos de España y Portugal y sobre una proposición de aumento de capital social, por medio de la creación de acciones que se entregarán á los Sres. *Figueroa*, en remuneración de sus aportaciones.

2.º Sobre nombramiento de uno ó varios comisarios encargados de apreciar el valor de las aportaciones nombradas, formulando un dictamen que se presentará en la segunda Junta extraordinaria prescrita por la ley.

Los asistentes á esta Junta percibirán un cupón de un franco por cada acción presente ó representada.

Como se ve, el traspaso de los negocios de la Casa *Figueroa* á *Peñarroya*, de que fuimos los primeros en dar noticia, es ya oficial y público. Ahora bien, según tenemos entendido, y ya se revela en la anterior convocatoria de las Juntas de accionistas, el traspaso y la adquisición por *Peñarroya* se limita á los establecimientos metalúrgicos, es decir, á las fábricas de fundición, elaboración y desplatación de plomo de Linares, Cartagena, Barcelona, Marsella y Lisboa. En cuanto á los negocios mineros parece que se formarán sociedades filiales en que entren las dos entidades á la manera que ha hecho en varias ocasiones la Sociedad, como ejemplo, con las minas de Villagutiérrez, Horcajo y Villanueva del Duque

**Catálogo de Sturtevant.**—Hemos recibido un nuevo catálogo en español de los acreditados constructores de Londres *Sturtevant Engineering Company*, referentes á una de las especialidades de esa fábrica, que son los cilindros trituradores. En él se explican detalladamente las características de su sistema de cilindros equilibrados, llamados *rodillos* en el impreso, exponiendo sus ventajas prácticas. Asimismo se dan noticias de los cilindros semi-rígidos, y también se incluye en el catálogo, elegantemente editado é ilustrado, las cribas clasificadoras *Newaygo* y de martillo, y los concentradores *Sturtevant*.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ayuntamiento de Madrid.*—El 13 de Junio se celebrará nueva subasta para contratar el suministro de tuberías, llaves de paso y piezas especiales para fontanería y alcantarillas hasta 31 de Diciembre de 1916. (*Gaceta* 13 de Mayo).

*Arsenal de Cartagena.*—El 10 de Junio tendrá lugar segunda subasta para la contratación de los materiales de general consumo en el Arsenal militar que puedan necesitarse en este establecimiento durante los años 1913 y 1914. (*Gaceta* 13 de Mayo).

*Botes automóviles.*—El concurso anunciado para la adquisición de botes automóviles para las Comandancias de Marina de Cádiz, San Sebastián, Coruña, Villagarcía y Ayudantía de Avilés, tendrá lugar el 16 de Junio próximo. (*Gaceta* 14 de Mayo).

*Comandancia de Ingenieros de la Coruña.*—El 10 de Junio se subastará la contratación durante un año y tres meses más de las piedras de sillería, enlosado y mampostería, cales, yeso, arenas, tejas, pizarras, maderas de todas clases, hierro y otros materiales que necesite esta Comandancia.

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII. — 1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT

Aviñó 10 y 8. BARCELONA

debiendo ser los materiales de producción nacional. (*Gaceta* 12 de Mayo).

*Comandancia de Ingenieros de Ferrol.*—El 26 del corriente se celebrará segunda subasta para contratar durante un año y tres meses más el suministro de la alfarería, cales, arenas, cementos, yeso, madera, hierro y otros materiales y piedra que necesite para sus obras esta Comandancia. (*Gaceta* 14 de Mayo).

*Ferrocarriles.*—El 16 de Agosto se subastará la concesión del ferrocarril estratégico de Huelva á Ayamonte por Gibraleón. Se advierte que la Sociedad Española de ferrocarriles secundarios es peticionaria de la concesión. (*Gaceta* 14 de Mayo).

## Bibliografía.

RESEÑA GEOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA DE ESPAÑA publicada por el Instituto Geográfico y Estadístico.—2 tomos de 514 y 422 páginas, ilustrado con gráficos y mapas. Imprenta del Instituto.—1912.

Agotada desde hace muchos años la *Reseña* publicada en 1888 por el general Ibáñez, aparece ahora una nueva edición de la misma, si bien puede decirse que, bajo el mismo plan, es una obra enteramente nueva, por la multitud de datos allegados en un cuarto de siglo, el conocimiento mucho más completo del territorio y población española y la creación en el Instituto de una excelentísima sección de Artes gráficas que da singulares facilidades para cuanto se refiere á planos y toda clase de ilustraciones.

Explicase también que haya habido necesidad de distribuir los materiales en dos tomos, dedicando el primero á describir el territorio y el segundo á la parte estadística, y que la larga y ardua tarea se haya repartido entre varios ingenieros geógrafos y oficiales de estadística de la Dirección encargándose de la ordenación de los escritos persona de tan vasta cultura como el inspector general del Cuerpo D. Rafael Alvarez Sereix, y de la parte gráfica el ingeniero jefe y colega nuestro D. Luis Cubillo y Muro, que es el que ha creado y organizado á la perfección esa Sección del Instituto.

Después de una *Introducción* del ingeniero D. Antonio García del Real, sigue la *Descripción geológica* encomendada al geógrafo é ingeniero de Minas D. Manuel Barandica, el cual hace en 170 páginas una reseña verdaderamente concienzuda de la geotectónica de la Península, de las rocas hipogénicas, de los sistemas de terrenos, de los minerales, de las aguas mineromedicinales y del arte é industria prehistóricos, acompañando un mapa minero y otro geotectónico. Se puede consultar con fruto este seguro y bien escrito resumen.

La *Descripción geográfica*, que abarca 180 páginas, se debe á los Sres. Torollas, García del Real y Fernández Sola, quienes separadamente tratan de las costas, fronteras, orografía é hidrografía, con cuantos detalles pueden interesar, como son altitudes y posición geográfica de las capitales,

caudales de agua, fuerza de los saltos y numerosos dibujos y perfiles.

El Sr. Ibáñez, jefe del Observatorio Astronómico, ha expuesto el *Clima de la Península Ibérica*, acompañando gráficos y un mapa con la distribución de la lluvia media anual.

De la *Flora Ibérica* y de la *Fauna Ibérica* se ha encargado el ingeniero Sr. Benaiges, y de las *Divisiones civil, judicial, etc.*, de la Península, el inspector general Sr. Mifsut.

Comprende el tomo segundo el *Censo de población*, mejor que el anterior, gracias á la mayor docilidad del público. Es su autor D. Tomás Sánchez Saldaña. El mismo señor ha compuesto el *Censo electoral*.

El movimiento, deducido del Registro civil, es obra de D. Florencio Arias. De los datos de 1900 á 1908, resulta un descenso en los matrimonios, un aumento en los nacimientos, un decrecimiento en las defunciones y el crecimiento de la población, que ha pasado de 4,91 á 10,24 por 100.

Los estudios sobre *Emigración é Inmigración* son debidos á D. Rafael Lorente.

El capítulo titulado *Ciencias sociales* es tan notable ó más que los anteriores, y nuevo: comprende nuestra legislación social, una estadística minuciosa de las huelgas, y otra de la condición de los obreros en las distintas provincias, según trabajen ó estén parados, y con relación á los diversos oficios. Es obra de D. Benedicto Arias.

Muy interesante es también el capítulo *Culto y clero*, que empezó el señor Marqués, y que continuó á su muerte el señor Zanón y Novella.

Al ejército y á la marina dedica la *Reseña* curiosos artículos sobre reclutamiento, fuerza orgánica, instrucción, criminalidad y presupuestos militares, obra del Sr. Inglada y Ors. Notables son los estados gráficos que comparan el número de fuerzas, de oficiales, y el coste en España y el extranjero. Los Sres. Pérez Concha y Mera Benítez han colaborado en este capítulo.

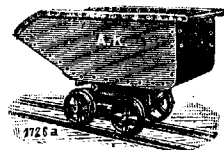
Algo parecido hace el Sr. Moreno de Guerra y Alonso en el capítulo referente á la marina.

Termina la *Reseña* con dos capítulos: el uno dedicado á la *Justicia*, obra del Sr. Revenga, y á los *Establecimientos penales* el otro, cuyo autor es el Sr. Arias.

Basta la anterior enumeración de materias para que se comprenda la importancia y utilidad de esta publicación, que hace honor á sus autores, al ordenador de los trabajos Sr. Alvarez Sereix, y al ilustrado director del Instituto, señor Galarza.

LOS MODERNOS BARCOS SUBMARINOS AL ALCANCE DE TODOS, por don Enrique Montero y de Torres, ingeniero.—Un tomo de 441 páginas, 114 figura 11 estados y 7 planos.—P. Orrier, editor. Paseo del Prado, 22, Madrid.—Precio, 15 pesetas.

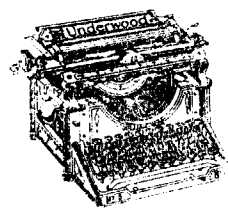
Es esta obra la única completa que se conoce sobre la materia, y debemos agregar que es también la primera que se publica en castellano, y cuantos sientan afición por conocer lo que sobre esta materia pueda saberse, encontrarán



Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



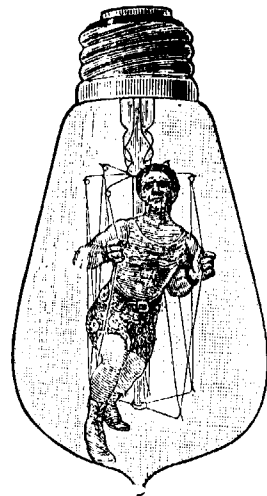
Máquina de escribir  
Underwood

8 Grandes Premios

9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

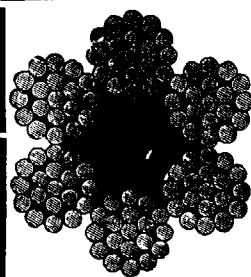
**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

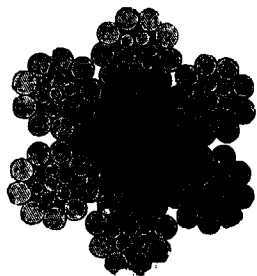
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

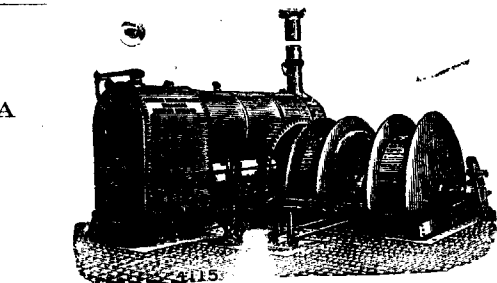
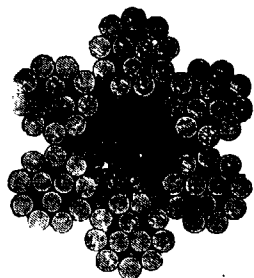
SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA



Herramientas para minas.

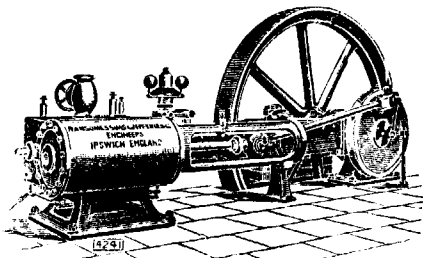


Poleas diferenciales.



Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

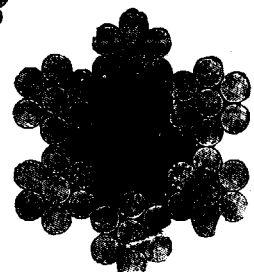


Cables

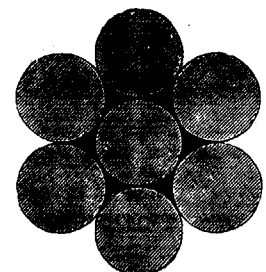
de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Gatos.



en ella las noticias necesarias para formarse una clara y exacta idea y llegar al dominio del estado de adelanto en que en la actualidad se encuentran los diversos tipos de esta clase de barcos.

El interés que desde hace tiempo sentía gran parte de nuestros técnicos y aficionados por tener un libro que les resolviera todas las dificultades con que tropezaban al querer estudiar estas cuestiones, ha sido satisfecho con la publicación de esta obra, en la que se ha reunido, del modo más claro posible, desde los fundamentos técnicos del problema hasta el desarrollo que en el día alcanza este arma defensiva de las naciones.

Por último, el lector encontrará en el libro una verdadera recopilación de cuanto se ha escrito y publicado, tanto respecto de datos y noticias como de juicios y opiniones emitidas por personas de competencia reconocida.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Escaleras. — Romanas.

**PUENTES - BASCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

## ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.

## LABORATORIO QUÍMICO

DR. **A. AMOUROUX** y **L. FONTAINE**  
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

**BILBAO** 33, Calle Colon de Larreategui. **HUELVA** 22 y 22 dupl. Sevilla.

**ESPECIALIDAD**

EN ANALISIS DE MINERALES

METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.

CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS

DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

## CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

PROTEGE LAS MADERAS expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado á Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>a</sup>, Rentería (Guipúzcoa).

## NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

## ANTONIO D'ABOIM,

Ex ingeniero director de las minas San Miguel de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.

## Casa importadora de hierros y aceros laminados

de todas clases desea Agentes Representantes con conocimientos en la materia y buenas relaciones comerciales en las poblaciones de Madrid, Málaga, Valencia, Cartagena y Zaragoza.

Preciso buenos informes.

Diríjanse las ofertas á esta Administración bajo las iniciales: "H. A. 2.450."

## Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS** en alquiler-venta; todo género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.



no contaminados, el poste corriente preparado por los procedimientos usuales será empleado todavía durante mucho tiempo á causa de su bajo precio; además este poste puede ser eventualmente protegido en el momento de su colocación ó más tarde, con envoltentes de cemento, ó también con una base de cemento, como hemos explicado anteriormente.

Para las líneas cargadas y situadas en malos terrenos, teniendo en cuenta los gastos y los cuidados que requiere la sustitución de los postes ó simplemente la sustitución por una base de cemento de la parte inferior del poste, parece preferible emplear desde la instalación de la línea bases de cemento con tal de que estas bases sean de un peso y un precio más reducido que actualmente; la parte superior del soporte puede ser de madera ó metálica.

Para las líneas importantes, por ejemplo, para las líneas de transmisión de alta tensión que no están sujetas á sustituciones frecuentes y donde la consideración del peso de los soportes es secundaria, el poste enteramente de cemento armado debq ser preferido á todos los demás por sus cualidades de economía y duración.

**Ley de navegación aérea.**—Pocos días hace, el 8 del actual, el ministro de Obras Públicas de Francia, M. Thierry, depositó en la mesa de la Cámara de diputados un proyecto de ley para reglamentar las comunicaciones aéreas. Ese proyecto ha sido redactado por el Comité permanente de la navegación aérea, que entre sus miembros cuenta con aviadores, empleados y abogados.

El arte de volar ha hecho tales progresos, que la legislación vigente resulta deficiente y anticuada, y de ahí la necesidad de dictar nuevas disposiciones beneficiosas para los aeronautas, la industria y el público.

El número de aviadores con título no excedía en Francia de 17 el año 1909; era de 328 al siguiente año; de 359 en 1911, y de 490 en el año pasado. Durante los tres años últimos se han utilizado en Francia 1.000 aeroplanos más de los que existían, elevándose la cifra actualmente á 1.800.

En el proyecto presentado á la Cámara francesa consigna el ministro que ha tenido en cuenta los intereses de la industria nacional, tanto más merecedora de estímulo cuanto que se encuentra en la primera etapa de su desarrollo. El proyecto va encaminado á conceder á esa industria la mayor libertad compatible con la seguridad pública. La primera cuestión que surgió al preparar el proyecto fué la de la propiedad del aire, que, según las leyes actuales, pertenece al dueño del terreno.

Establece el proyecto el principio de que los derechos de propiedad no deben extenderse al aire, toda vez que este fluido no puede ser apropiado, y por lo mismo, decide que los terratenientes no tienen derecho á impedir los vuelos por encima de sus fincas. Sin embargo, se reconoce el derecho de los propietarios á compensaciones por daños y perjuicios. El proyecto está dividido en seis secciones, que reglamentan: el tráfico por el aire; el estatuto de las aeronaves de particulares y del Estado; el aterrizaje de aeroplanos, y las penas por infracciones de la ley del aire.

En la primera sección del proyecto se proclama la libertad de movimientos por el aire, pero queda prohibido el aterrizaje en fincas cerradas y en las inmediaciones de casas habitadas, á menos que se haya obtenido el consentimiento del propietario. Se declara responsables á los aviadores y aeronautas de todo el daño que puedan causar, y se exige al perjudicado de probar la identidad del autor del perjuicio.

Los aparatos privados, en cuya designación van incluidos los globos esféricos, los dirigibles y los aeroplanos, han

de ir provistos, según la ley, de un permiso de navegación, y han de ostentar en sitio visible el número de su licencia. Estarán sometidos constantemente á la inspección, con objeto de asegurar las buenas condiciones de su mecanismo, y, además, habrán de llevar á bordo un piloto con título. Se prohíbe el tráfico por ciertos distritos, que habrán de ser determinados en fecha próxima, y también estará vedado el transporte de explosivos, armas, municiones, aparatos fotográficos, aparatos telegráficos y telefónicos sin hilos y palomas mensajeras, sin permiso especial.

Cuanto dirijan mecanismos aéreos habrán de llevar un libro, que conservarán durante dos años, á partir de la última anotación, en que consignen las fechas y duración de las excursiones realizadas por territorio francés; exigencia que se considera indispensable para la seguridad del país. Los aparatos del Estado habrán de llevar una señal especial, que no podrán emplear los particulares.

Queda prohibido á todo mecanismo aéreo extranjero el paso por la frontera de Francia. El proyecto encomienda á las autoridades locales la redacción de las reglas que han de observar los globos y aeroplanos extranjeros pertenecientes á particulares para cruzar por el aire de Francia, aterrizar en territorio de la República ó partir de él.

El Gobierno se reserva completa libertad para negociar arreglos internacionales sobre ese punto.

Las penas por infracción de la ley oscilan entre 12,50 y 1.000 francos y prisión de un día á un mes. Las faltas graves serán castigadas con la retirada de la licencia, que no ha de exceder de seis años.

**Sociedad de Tranvías de Madrid y España.**—El día 26 del corriente se reunirá en Bruselas la Junta anual de accionistas de esta Compañía, dueña de la red de tranvías del Norte de Madrid, cuya explotación tiene contratada la *Société de Tramways Electriques en Espagne*.

Los beneficios del año 1912 han sido de 838.662,51, en vez de 781.967,12 francos en 1911; esto es, 56.695,39 más en el último ejercicio.

Eso no obstante, las cargas, impuestos, gastos extraordinarios y diversos han sido mayores, y el saldo para cuenta nueva disminuye de 30.906,54 á 20.481,40, fechas de 1911 y 1912.

El dividendo será de 12,50 para las acciones privilegiadas. Las ordinarias no percibirán aún dividendo.

Los saldos deudores de la cuenta de ganancias y pérdidas en fin de 1912 son: contribuciones é impuestos, 48.236,58; gastos extraordinarios, 11.448,48; gastos de administración, 28.391,74; ídem de dirección, 231.212,60; amortizaciones, 150.679; intereses, 238.839,12; reserva estatutaria, 6.492,75; dividendo á las acciones privilegiadas, 125.000, y saldo á cuenta nueva de 1913, 18.846,64.

**Cooperativa Eléctrica Donastiarra.**—En la asamblea que convocada por el Consejo de Administración de la nueva Cooperativa Eléctrica de San Sebastián se celebró en el Círculo de la Unión Mercantil de dicha población el 12 actual, el presidente D. Tomás Balbas manifestó hallarse cubiertas las 4 partes del capital social de 1.250.000 pesetas y la esperanza, por lo tanto, de que en breve empiecen los trabajos de las nuevas instalaciones.

**Recaudación en 1912 por el impuesto de alumbrado.**—Según liquidación provisional del presupuesto de 1912 publicada en la *Gaceta* del 9 de Abril, la recaudación líquida por el impuesto sobre el gas, la electricidad y el carburo de calcio, ascendió á pesetas 7.336.648,12 en el indicado año; por el mismo concepto habianse obtenido en 1911 pesetas 7.026.450,86.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Producción minero-metalúrgica.—La enseñanza de las ciencias puras en las escuelas técnicas superiores.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Concurso para el desagüe de Sierra Almagrera.—Tranvía aéreo para el transporte de carbón en el puerto de Savona (Italia).—El Instituto de Reformas Sociales en Rio Tinto.—La mayor grúa del mundo.—La soldadura y corte oxidricos.—Congreso de obreros mineros.—Sección Mercantil. Revista de mercados.—Precios de minerales españoles y extranjeros.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** El puerto de Huelva.—La producción de amas de Eibar.—Agua de Alicante.—El engrase automático de las máquinas.

## Sección científico-industrial.

### LA PRODUCCION MINERO METALÚRGICA (1)

En los demás distritos de segundo orden hay pocas novedades que registrar. En Granada, á pesar de contarse con bastantes riquezas minerales conocidas, se observa escaso desarrollo en los negocios mineros, debido en parte á la falta de económicos medios de transporte, y acaso también á la carencia de ambiente industrial que anime á los capitalistas á acometer nuevas Empresas, en lo cual no deja de tener también el Estado su tanto de culpa en algunos casos, como el de los embarcaderos de Calahonda, proyectados por la Compañía Schneider para la explotación de sus hierros de Busquistar y no autorizados todavía por el Ministerio de la Guerra por lo que estas obras pudieran perjudicar á la defensa nacional en las costas mediterráneas. En Málaga son poco halagüeñas las investigaciones que en profundidad se hacen sobre los yacimientos de hierro y plomo de Marbella; pero en cambio se ha aplicado con éxito en los de hierro el tratamiento electromagnético á la concentración de las tierras ferruginosas de las antiguas explotaciones, consiguiéndose así elevar un poco la producción de esta mena. En Sevilla baja la producción en carbones y en hierros, y las explotaciones de estos últimos se llevan con variable éxito, parándose algunas de las recientemente comenzadas. En Badajoz continúa el raquítico laboreo de su más importante zona plomífera, Azuaga, donde se pararon algunas significadas minas como *Capitalistas* y *Juno*, y empobrecieron mucho otras, como la famosa *Joaquina*, siendo también muy escaso el desarrollo de los trabajos en hierros por el elevado coste del transporte del mineral á los puertos de embarque, que son Sevilla ó Huelva. Guadalajara cuenta con la reserva de su rico distrito argentífero de Hiendelaencina, en el que pueden extenderse aún mucho las investigaciones y con los hierros de Setiles, cuya producción va aumentando notablemente cada año. De este incremento participa también la inmediata provincia de Teruel, á la

(1) Véase el número anterior.

que se extiende la misma importante formación ferrífera, y que puede llegar á ser distrito de gran importancia por los variados yacimientos que encierra en hierros, azufres, cinc, cobre, manganeso, plomo y lignito.

En Castellón se han paralizado todos los trabajos en varias minas de galena, de calamina, de blenda y de cinabrio, y únicamente se trabaja en algunas de hierro, con buen resultado. En León siguen sin reconocer grandes cuencas hulleras, así como importantes yacimientos de hierro, de difícil, pero no imposible aprovechamiento, por su proporción de fósforo. En Lugo persisten solamente en explotación normal los grupos ferríferos de Vivero y Villaodrid, formándose proyectos de laboreo para otros varios, donde parece que se dispone de grandes reservas de estos minerales, que generalmente son pobres en hierro, y bastante silíceos y fosforosos. Y, por último, en Navarra se siguen investigando con escaso éxito varias minas de plomo y hierro y explotándose modestamente otras de piritas cupríferas, de carbón y de asfalto.

El examen de los restante distritos mineros de España resulta de poco interés. En unos apenas si ha empezado el reconocimiento de los varios yacimientos metalíferos que encierran; en otros las investigaciones son tan lentas y medrosas, que al primer contratiempo se abandonan sin acabar de formar juicio exacto sobre el porvenir de cada zona. Pero en casi todos ellos puede contarse con importantes reservas que esperan sólo el aliento fecundo del trabajo para convertirse en pródidas fuentes de abastecimiento de la riqueza nacional cuando el Estado se decida á impulsar con lógicas orientaciones el esfuerzo de nuestros industriales y capitalistas hacia las explotaciones mineras y metalúrgicas que en tan alto grado han de contribuir al engrandecimiento patrio.

FERNANDO B. VILLASANTE.  
Ingeniero de minas.

### LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS PURAS EN LAS ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES

En el Congreso de enseñanzas técnicas celebrado en Bruselas á fines del año 1911, reunión á la que asistieron más de 800 profesores de Escuelas técnicas y de Universidades de diversas naciones, una de las conclusiones fué la siguiente:

#### «CIENCIAS PURAS

»Estas enseñanzas deben darse bajo diferentes puntos de vista, según se trate de Universidades científicas ó de Escuelas técnicas superiores.

»En estas últimas se atenderá especialmente á la ulterior aplicación de estas ciencias y en la mayoría de las teorías deberá llegarse hasta el cálculo final de las magnitudes numéricas que entren en juego.

»En cuanto sea posible, la enseñanza de las ciencias puras en las Escuelas técnicas correrá á cargo de profesores que hayan estado en contacto con la industria.

»Según la preparación que posean los jóvenes que se dediquen a las carreras técnicas, la duración del estudio de las ciencias puras durará el período equivalente a uno ó dos años de estudios».

En estas conclusiones está, no cabe duda, la clave de la orientación que en líneas generales hay que dar respetivamente a la enseñanza de las ciencias puras en nuestras Escuelas técnicas superiores.

Por no haberse tenido muy en cuenta estos principios, como estudiantes hubimos de cursar análisis matemático, mecánica racional, etc., etc., bajo la impresión y convencidos de que dichos estudios no servían para nada, convencimiento también corriente en muchas escuelas extranjeras.

Este concepto *completamente erróneo* prueba que el alumno aprovecha muy bien lo que se le enseña; fuimos estudiantes de una escuela en la que para dicha enseñanza había dos profesores de distinta procedencia, cada uno de ellos tratando de demostrar su superioridad y autoridad; dos hombres que nos daban brillantes conferencias; que sin texto, á veces, que nos sirviese de guía, nos explicaban magistralmente complicadas teorías, y salíamos naturalmente convencidos de la gran inteligencia del maestro y de la pequeñez de la nuestra; cuando oíamos alguna vez, como de pasada, «este es el caso de una locomotora que marcha á 50 kilómetros por hora etc., etc.», parecía que se nos ensanchaba el alma, y que por unos momentos entrábamos en la realidad, realidad que sólo duraba segundos, pues al instante volvíamos á discurrir con pasmosa facilidad sobre hipótesis, infinitamente pequeños, y movimientos de los más generales, es decir, sobre aquello cuya verdadera finalidad no llegábamos á comprender, y en busca siempre de ésta, llegábamos á sacar en consecuencia el que la *finalidad* para nosotros debía ser la de *aprobar*, y el *medio*, el saber barajar bien, al parecer,  $x$  y  $\lambda$   $z$ , ejecutar operaciones algebraicas (numéricas nunca), diferenciar, integrar y despreciar á tiempo infinitamente pequeños de diversos órdenes.

¿Qué de extraño tiene, pues, el que por lo menos en privado los estudiantes dijésemos que, salvo para *aprobar*, los estudios de ciencias puras no servían para nada? ¿Qué de extraño tiene que no les tuviésemos apego, si no les veíamos la utilidad y nos producían sólo sinsabores?

No cabe duda de que para ingenieros que estudian en escuelas de altura y de las que han de salir jóvenes con intelectualidad bastante para ocupar á veces altos cargos, hay que dar la enseñanza toda con cierta profundidad y amplitud de miras y hay que abarcar aquellos conocimientos necesarios, entre otras cosas, para el dominio de la física matemática, ciencia hoy en día rigurosa y susceptible de grandes aplicaciones técnicas; pero si bien es esto cierto, no lo es menos, y no hay que olvidarlo, que la enseñanza en las Escuelas técnicas no ha de ser sólo para alumnos de inteligencias privilegiadas, sino también para alumnos de valer medio, y que á todos ha de producir gran beneficio, el que sin apartarnos de los métodos esencialmente científicos, sin prescindir de la enseñanza matemática fundamental, se

pongan los hechos constantemente de manifiesto relacionándolos, y se apliquen las teorías haciendo ver á cada paso y numéricamente el verdadero fin práctico de cada resultado matemático.

La labor del profesor ha de ser la de orientar y enseñar á ver, la de hacer hombres aptos para observar, pensar y determinar por sí mismos; es decir, aptos para obrar; no le hace falta demostrar lo que sabe, y si hay que saber, ha de ser al objeto de acertar á seleccionar cuáles son aquellos conceptos fundamentales que para el alumno, futuro técnico, han de ser sólido cimiento de la especialización, sea la que fuere, que las circunstancias ó las aficiones le deparen. Estos fueron siempre los puntos de vista del gran maestro D. Francisco de Paula Rojas, y las promociones que por su mano pasamos nunca se lo agradeceremos bastante.

En el viaje que durante el próximo pasado verano efectué por Inglaterra, tuve ocasión de visitar algunas escuelas y de leer los libros de cálculo y mecánica del profesor Mr. John Perry, que regenta las cátedras de Ciencias puras en el *Royal College of Science* de South-Kensington, Londres, profesor que fué uno de los más aprovechados discípulos de Lord Kelvin, profesor que tiene á sus órdenes más de once profesores auxiliares y de quien cabe creer que está en condiciones de utilizar la investigación matemática, profesor que no es un practicion sin cultura científica alguna, y sin embargo, en sus enseñanzas, inmediatamente después de cada resultado teórico, demuestra la aplicación práctica ó pospone siempre que puede las deducciones racionales á las consideraciones experimentales, señalando desde el primer momento la importancia que tienen los estudios experimentales, y cómo de ellos se deducen mejor los principios científicos; de esta forma consigue hacer adquirir á los alumnos hábito de rápido razonar, más fácil de conseguir cuando el espíritu, abarcando todos los elementos, siente la evidencia de un teorema antes de haberlo demostrado.

Mr. J. Perry, antiguo profesor de Cálculos y Mecánica en el Colegio imperial del Japón y del Colegio Técnico de Finsbury y actualmente profesor, como ya hemos dicho, del *Royal College of Science* de Londres, confiesa que sólo los muchos años de práctica docente le decidieron á escribir su obra, y reconoce la dificultad que el estudio de las ciencias puras ofrece para los alumnos, que no llegando á comprender bien la finalidad de los conceptos exclusivamente teóricos, salen de las aulas con cierto espíritu de alejamiento hacia las verdades positivas de las ciencias. Como resumen de su experiencia y en busca siempre de mejores resultados, no pierde de vista nunca en sus explicaciones acerca, por ejemplo, del cálculo y la mecánica racional, que el lenguaje del análisis matemático es sí el lenguaje más sencillo, cómodo y natural del técnico, pero insiste en que no basta *hablar* de derivadas é integrales, sino que precisa *usar* efectivamente de ellas, y sin perder jamás la idea utilitaria y aceptando como fundamento que el ingeniero necesita conocer bien, sobre todo, los principios generales y su aplicación oportuna, se fija, insiste y emplea gran parte del curso en hacer aplica-

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

Según las cuentas que serán presentadas en la Junta general que se celebrará el día 5 próximo, los beneficios netos del año 1912 ascienden á 10.134.327 francos. De ellos se destinarán 4.643.106 francos á amortizaciones; 278.204 al fondo de previsión, y 500.000 francos al fondo de seguros. Restan 4.913.017 para ser distribuidos.

Se propone un dividendo de 60 francos á cada una de las 81.000 acciones (24 por 100), contra 55 francos en 1911.

Revela como siempre el balance una situación económica sumamente sólida; figura en él 22 millones de activo disponible, mientras que las obligaciones exigibles no pasan de 9 millones.

La Sociedad va á proceder á la emisión de 9.946 obligaciones, de 500 francos, con 22,50 francos de interés, formando parte de los 16.900 títulos cuya creación fué autorizada en 1911. Tendrán la garantía especial del ferrocarril de Peñarroya á Pozoblanco. Estos títulos se ofrecerán de preferencia á los accionistas, á razón de uno por cada 9 acciones, al tipo de 465 francos.

### SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES PYRITES DE HUELVA

En la Junta general que se celebrará en París el día 31 próximo, el Consejo propondrá el reparto por los beneficios de 1912 de 22,50 francos por acción, contra 17,50 en 1911. Los beneficios netos han sido de 1.320.722 francos, contra 1.052.275 en 1911. El indicado dividendo absorbe 540.000 francos, y se destinan 720.709 francos á los fondos de reserva y amortización.

Según el balance, en 31 de Diciembre el activo disponible asciende á 1.637.800, y las obligaciones exigibles no pasan de 639.200 francos.

### SOCIÉTÉ DES MINES DE WOLFRAM DE BALBORAZ

Soc. an — Cap s., 1.500.000 francos en 7.500 acciones de 200 francos, y 7.500 títulos sin designación de valor. — Dom. s., Bruselas.

Sres Eugène Rombaut, Edmond Hallez, y Edgar d'Hoore, *administradores*

Constituida recientemente para explotar una mina de 11 hectáreas de wolfram, sita en Balboraz, cerca de Casayo, concejo de Carballeda de Valdeorras (Orense), aportada por M. Edgard d'Hoore, en remuneración de la cual recibe 5.000 acciones liberadas y los 7.500 títulos beneficiarios.

### SOCIÉTÉ MINES ET FOURNEAUX DE LA MEDITERRANÉE

Soc. an — Cap s., 5.000.000 de francos, y 20.000 acciones beneficiarias. — Dom. s., 59, rue de Chateaudum, París.

Sres de la Fontaine, Villamejor y Carbonel, *administradores*.

Constituida recientemente para poner en explotación las minas de hierro del Conjuero, en la Alpujarra (Granada), construir un ferrocarril minero desde Notaez al mar y crear establecimientos metalúrgicos para el beneficio de aquellos minerales.

Como es sabido, las minas del Conjuero fueron adquiridas hace algunos años por los Sres. Schneider (El Creusot) que ahora las arriendan á la nueva Sociedad mediante 200.000 francos en metálico y 10.000 acciones beneficiarias.

ciones y ejemplos prácticos de aquellas diferenciales é integrales, en total unas veinticinco, que suelen presentarse casi exclusivamente en las aplicaciones técnicas, estudia los casos de más frecuente aplicación de las ecuaciones diferenciales, etc., etc. Respecto á mecánica racional y penetrado también de que los principios fundamentales necesarios á todo estudiante de ingeniero son *poco numerosos*, pero de que es indispensable el que lleguen á serle familiares, emplea gran parte del año en hacer comprender bien y *sentir* por medio de aplicaciones numéricas, prácticas y reales, los conceptos de movimiento de un punto, velocidad y aceleración; sus unidades, composición y momentos, masa, fuerza, peso, sus medidas, movimiento bajo la acción de la gravedad, movimiento relativo, composición y equilibrio de fuerzas, trabajo y energías, potencial y cinética, etc., etc.

Las clases de ciencias puras no tienen como carácter en los modernos Institutos superiores ingleses la carencia absoluta de toda herramienta que no sea el encerado y el yeso; disponen dichas cátedras de sala de dibujo y laboratorio experimental cuantitativo, pudiendo así conseguirse que el alumno *piense* y tenga gusto en aprender y *hacer* si á ello va dispuesto.

El alumno de ciencias puras utiliza el papel cuadriculado tan útil para observar errores, deducir leyes y sacar consecuencias; dispone de aparatos que le hacen ver la realidad de los principios que parecen más abstractos, ejecuta operaciones, se acostumbra á ver el valor de los números, comprueba los resultados con la regla de cálculo y se forma idea del valor real de este instrumento. De que sólo así el alumno puede acostumbrarse á meditar y á saber hacer, es cosa fuera de duda.

Los alumnos sacan de las escuelas el sello que su régimen les imprime, y en público y más aún *en privado* se reconoce que nuestras Escuelas técnicas superiores son de lo mejor que tiene la enseñanza española; que en nuestras Escuelas de ingenieros hay orden, disciplina (1) y excelentes tendencias por parte del profesorado, y que á primera vista los alumnos ingenieros dan prueba de ello. Ahora, que de estas Escuelas salen los jóvenes con espíritu de investigación é iniciativa, de concepción práctica, de confianza en sí y de verdadera y real orientación profesional, es cosa difícil de asegurar en absoluto, ó por lo menos las opiniones parecen divididas.

En los periódicos financieros é industriales mucha culpa de los fracasos se echa á los técnicos, olvidándose aquellos de la parte *muy principal* que les corresponde y olvidándose de que sólo un todo armónico puede dar buenos resultados; la enseñanza, técnica ó no, debe llevarse, dirigirse bien, desde las primeras letras, y los financieros han de aprender también el oficio desde edad temprana.

CARLOS T. DE TOLENTINO  
Ingeniero de Minas.

(1) En varias escuelas inglesas se concede tanta importancia á la asistencia, que se deja por completo en manos de los profesores y del Director la facultad de admitir ó no á examen á los alumnos que á su juicio han hecho demasiadas faltas.



## SOCIÉTÉ DES MINES DE BAUSEN-LES

Esta Sociedad de París, que se formó no hace mucho tiempo para explotar minas de cinc, hierro y plomo en el Valle de Arán, ha acordado disolverse, nombrando liquidadores á los Sres. Viillard y Moulin.

## COMPAÑÍA DEL NORTE AFRICANO

Esta Sociedad domiciliada en Melilla, si bien constituida, como es sabido, por capitales franceses, celebró su Junta general el 17 de Marzo último.

Tenemos á la vista la Memoria presentada por el Consejo de Administración que forman D. Alfredo Massenet, *presidente delegado*; General D. Julián González Parrado y don José Sánchez Guerra *vicepresidentes*, y D. León Cocagne, señor Duque de Tetuán, D. Alejandro Berthier de Wagram D. Edmundo Philippar, *vocales*.

El Consejo entiende que el presente ejercicio será el último de preparación de sus negocios, y empieza consignando los siguientes datos para hacer ver el desarrollo de la población y de los intereses materiales de Melilla:

AÑOS	Población civil.	MOVIMIENTO COMERCIAL	
		En toneladas.	En pesetas.
1875	874	—	—
1878	—	—	1.083.000
1883	—	—	1.500.000
1890	1.980	—	—
1900	5.443	—	6.255.905
1904	—	8.361	—
1905	7.843	16.171	12.516.859
1906	—	15.416	—
1907	—	16.947	—
1908	9.481	28.935	—
1909	10.778	52.082	—
1910	—	97.126	43.206.073
1911	23.275	—	41.119.103
1912	28.500	120.532	56.098.608

La Sociedad juzgó necesario emitir el saldo de acciones en cartera, operación que fué realizada á fin de Diciembre de 1912 y dejando, por consiguiente, un saldo á reclamar de un millón de pesetas.

La cuenta «Terrenos y concesiones» ofrece un aumento de pesetas 115.249,09, debido en su mayor parte á la compra de una extensa propiedad á orillas del Sebú que consta de unas 6.000 hectáreas próximamente.

Como en los años anteriores, han continuado adquiriendo terrenos en las inmediaciones de las minas sobre el trazado del ferrocarril y en los alrededores de Melilla.

La cuenta «Trabajos é instalaciones en las minas», que ha experimentado un considerable aumento, se eleva hoy á 333.349,21 pesetas. Este aumento está suficientemente justificado por la continuación de los trabajos de preparación emprendidos en años anteriores y á los cuales se dió gran impulso durante el presente ejercicio.

A fines de año ha empezado la construcción del lavadero, que estará terminado para el mes de Julio próximo.

Se ha hecho por vía de ensayo una primera remesa en el mes de Diciembre último, consistente en 145 toneladas de mineral de plomo de la mina del Monte Afra.

En la cuenta «Ferrocarril» aparece un importante aumento que corresponde á la construcción y tendido de 9 kilómetros de vía establecidos entre Afra y Zoco el Jemis, que es hasta donde alcanza hoy la línea férrea de la Compañía.

La explotación del ferrocarril ha dado plena satisfacción aumentando considerablemente los ingresos por este con-

cepto, como lo demuestra el cuadro comparativo inserto á continuación:

AÑOS	Viajeros.	Mercaderías	
		Toneladas.	Pesetas.
1910	24.002	1.197.279	75.775,5
1911	10.007	6.221.908	107.849,50
1912	79.118	14.977.679	186.664,70

Informa el Consejo que el Sindicato formado con el fin de descubrir y reconocer nuevas minas ha recibido un importante refuerzo con la entrada en dicha Asociación de un grupo de altas personalidades industriales y financieras de Madrid y Bilbao; de modo que á la hora actual, aquel grupo así constituido resulta, sin duda alguna la entidad más poderosa de cuantas funcionan en Marruecos con tal objeto.

A pesar de las numerosas dificultades que ofrece el reconocimiento de minas en una región que no está todavía completamente pacificada, han conseguido realizar un cierto número de nuevas é interesantes denuncias que consideramos susceptibles de gran porvenir.

La Compañía ha tomado parte preponderante en la formación de la *Sociedad Marroquí de Explosivos y Accesorios de Minas*, que quedó constituida en Mayo de 1912. Dicha Sociedad ha establecido Agencias que hoy funcionan regular y prósperamente en Tánger, Rabat y Casablanca, y nombrado corresponsales de reconocida competencia y responsabilidad en otras poblaciones de Marruecos, obteniendo la nueva entidad resultados satisfactorios.

Finalmente, ha tomado una participación importantísima la Compañía en la formación de la *Sociedad Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad*.

En efecto, y como consecuencia de los frecuentes ofrecimientos hechos sobre cesión de la Central Eléctrica que venía funcionando en Melilla y de las nuevas instalaciones en curso de construcción, fué constituida legalmente en 17 de Enero último una Sociedad anónima con capital de cinco millones de pesetas, la cual ha adquirido todas las instalaciones eléctricas de Melilla, como son la Central ya instalada de 800 caballos, toda la red de distribución, de fuerza y alumbrado, la nueva Central en construcción de 600 caballos que aumentarán á 900, y dos anejos, en los cuales están instaladas la fábrica de hielo, una fundición de hierro y bronce (única existente en Melilla), un taller de carpintería con sus máquinas y amplios tinglados, casas de habitación, etcétera, etc.

La Compañía ha aportado á esta Sociedad el beneficio que representan los gastos y estudios que tenía hechos para la creación de una industria análoga, así como la autorización que les fué otorgada por el Gobierno, con fecha 30 de Noviembre de 1912, para instalar en Melilla una fábrica de gas. En fin, han suscrito el capital necesario para terminar toda la instalación eléctrica de Melilla y establecido su distribución á sus alrededores, á Nador y más allá.

Además, no tiene la intención de limitar el campo de acción de la *Compañía Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad* á la región de Melilla solamente, habiendo solicitado á este efecto, por medio de instancias en forma, la autorización superior para instalar fábricas de gas y electricidad en otras poblaciones de Marruecos.

La exportación de mineral cree el Consejo que podrá comenzar muy pronto y todas las disposiciones á este efecto han sido ya adoptadas tanto por la Compañía como por las demás entidades mineras de la región para dar á tal exportación el mayor desarrollo posible.

A lo expuesto añaden que ya está terminada la primera parte del puerto de Melilla, puesto que el gran muelle llamado de Villanueva, ya construido, permite el atraque simultáneo de dos barcos de gran calado, y que el muelle de protección y abrigo quedará terminado en Septiembre ó Octubre próximo.

## Balance al 31 de Diciembre de 1912.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Accionistas	1.000.000,00
Aportaciones	5.000.000,00
Gastos de constitución de la Sociedad	119.504,11
Terrenos y concesiones	418.244,03
Trabajos é instalaciones mineras	650.140,56
Ferrocarril: Vía y estaciones de Melilla.—Depósito al interior	1.064.684,38
Vía de Melilla.—Depósito al puerto	75.689,70
Material móvil	444.989,25
Construcciones varias, talleres y anejos	381.124,14
Mobiliario é instalaciones (domicilio social, agencias y viviendas del personal)	64.862,89
Material en servicio	90.576,78
Maquinaria en depósito	91.282,84
Almacenes y abastecimientos	860.711,85
Gastos de primer establecimiento	797.986,43
Cajas y Bancos	45.667,71
Varios deudores	758.099,44
Minerales en depósito	91.430,00
Cartera	171.567,44
Alquileres (anticipados)	8.919,97
Transportes militares	278.326,45
Cuentas de orden	429.740,84
<b>Total</b>	<b>12.875.791,63</b>
<b>PASIVO</b>	
Capital	10.000.000,00
Obligaciones	»
Fondo de reserva	117.018,32
Varios acreedores	2.561.218,68
Ganancias y pérdidas	3.969,43
Cuentas de orden	193.600,00
<b>Total</b>	<b>12.875.791,63</b>

## SOCIEDAD AZUFRERA DEL COTO DE HELLIN

En la Junta extraordinaria de accionistas celebrada el 25 del pasado, fué aprobada la emisión de nuevas obligaciones. Su importe será destinado á recoger deuda flotante y á dar mayor impulso á la producción de azufre.

La operación se realizará por 3 ½ millones de pesetas.

Los títulos gozarán el interés de 4 ½ por 100 anual, realizándose la emisión al tipo de 90 por 100.

## SOCIEDAD DE MINAS Y CAMINO DE HIERRO DE BACARES ALMERIA Y AMPLIACIONES

Esta Sociedad de Bruselas ha celebrado el día 20 Junta general extraordinaria para reformar los estatutos, en vista de que éstos limitan á España las operaciones sociales.

La producción de las minas de hierro que explota en Sierra Filábres ha sido de 198.230 toneladas en el primer trimestre del corriente año, contra 68.152 en igual trimestre del año pasado.

## Sección oficial.

## Real decreto de Fomento aprobando el proyecto de un nuevo embalse para el Canal de Isabel II.

Examinando el expediente promovido por la Comisaría regia del Canal de Isabel II para la aprobación del proyecto de embalse en Puentes Viejas y Canal entre las presas de

Puentes Viejas y el Villar, y cumplidos los requisitos que prescribe la ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda pública; de acuerdo con Mi consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se aprueba el proyecto de embalse en Puentes Viejas, cuyo presupuesto de ejecución material asciende á 3.328.624,92 pesetas, y se autoriza la ejecución de las obras por el sistema de Administración con las siguientes prescripciones:

a) Se redactará un proyecto para el saneamiento de Buitrago, sometiendo las aguas pluviales y la negras á un procedimiento eficaz de depuración. Se evitará que las aguas negras de Lozoya y Rascafría puedan contaminar las del río.

b) Se redactará un proyecto de embalse de aguas claras, sea en la cuenca de Guadalix, sea en la del Lozoya, según resulte más conveniente.

c) Deberá hacerse un presupuesto reformado, incluyendo medios auxiliares más completos que los consignados en el proyecto y aumentando el cubo de obra que se ha de hacer con agotamientos.

d) Se modificará el pliego de condiciones en lo que se refiere á los del cemento artificial de Portland, conforme al dictamen del Consejo de Obras Públicas.

e) El plazo de ejecución será de seis años.

Art. 2.º Se aprueba el proyecto de canal entre las presas de Puentes Viejas y el Villar, cuyo presupuesto de ejecución material asciende á 666.776,21 pesetas y el de contrata con la prescripción de redactar un presupuesto reformado para cubrir el canal en los trozos, en trinchera y viaductos.

Dado en Palacio á diez y seis de Mayo de mil novecientos trece.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, Miguel Villa nueva y Gómez.

## Real decreto de Estado estableciendo la plantilla de los servicios de fomento de intereses materiales en Marruecos.

Con arreglo á lo dispuesto por el artículo 5.º del Real decreto de 27 de Febrero último; á propuesta de Mi Ministro de Estado, y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se fija provisionalmente, con arreglo á la adjunta plantilla, el personal que ha de servir á las inmediatas órdenes del Delegado para los servicios de fomento de los intereses materiales en la Alta Comisaría de España en Marruecos.

Art. 2.º La planta á que se refirió el artículo anterior no comprende los servicios de Correos y Telégrafos, que continúan, mientras rija el Presupuesto vigente, satisfaciéndose con los créditos asignados al Ministerio de la Gobernación.

Art. 3.º El importe de la planta aneja al presente Decreto, que asciende á pesetas 215.250 anuales, se abonará:

a) Con los créditos asignados al Ministerio de Fomento, respecto de las plazas que por aquel Departamento se habían creado en Marruecos con anterioridad al Decreto de 27 de Febrero último;

b) Respecto de las plazas nuevas en virtud de la autorización contenida en la letra LI del artículo 2.º de la ley de 24 de Diciembre de 1912 con cargo al artículo 3.º de la sección 12 de los Presupuestos generales.

Dado en Palacio á doce de Mayo de mil novecientos trece.—ALFONSO.—El Ministro de Estado, Juan Navarro Reverter.

Plantilla del personal que ha de servir á las órdenes inmediatas del Delegado para el fomento de los intereses materiales, en la Alta Comisaría de España en Marruecos.

SERVICIOS	CLASES	Número de funcionarios	CATEGORÍAS	SUELDO ANUAL - Pesetas.	Gratificación de residencia	OBSERVACIONES	
Central.....	Personal administrativo.....	1	Jefe de Negociado de 3.ª	4.000	4.000	Percibe su sueldo por el Ministerio de Fomento, pero no figura en la plantilla de este departamento.	
		1	Oficial primero de Administración.....	3.500	3.500		
	Agente de información comercial.....	1	Idem segundo de idem..	3.000	2.000		
		2	Mecanógrafos.....	3.000	6.000		
	Obras públicas.....	Delineantes de obras públicas.....	2	Oficiales primeros.....	7.000		7.000
			1	Ordenanza español.....	1.500		1.250
		Personal subalterno..	1	Idem moro.....	1.250		1.250
			1	Jefe de Negociado de 2.ª	5.000		5.000
		Ingenieros decaminos.	1	Oficial primero de Administración.....	3.500		3.500
			1	Idem.....	3.500		3.500
Servicio agronómico.....		Ayudantes de Obras públicas	1	Jefe de Negociado de 3.ª	4.000	4.000	
			1	Oficial primero de Administración.....	3.500	3.500	
		Sobrestantes de obras públicas.....	2	Oficiales segundos de idem.....	6.000	6.000	
			2	Idem terceros de idem..	5.000	5.000	
	Ingenieros de minas..	2	Idem primeros de idem..	7.000	7.000		
		2	Idem segundos de idem..	6.000	6.000		
	Montes..... Construcciones civiles.	Auxiliares facultativos.....	1	Idem terceros de idem..	5.000	5.000	
			1	Idem primeros de idem..	7.000	7.000	
		Ingeniero agrónomo..	2	Idem segundos de idem..	6.000	6.000	
			2	Idem terceros de idem..	5.000	5.000	
Ayudantes del servicio agronómico.....		2	Idem cuartos de idem..	4.000	4.000		
		1	Jefe de Negociado de 2.ª	5.000	5.000		
Capataz de cultivo... Personal administrativo.....		1	Oficial segundo de Administración.....	3.000	3.000		
		1	Idem primero de idem..	3.500	3.500		
Personal subalterno..		1	Idem segundo de idem..	3.000	3.000		
		1	Idem.....	3.000	3.000		
Arquitecto.....	1	Idem primero de idem..	3.500	3.500			
	1	Idem cuarto de idem..	2.000	2.000			
Personal administrativo.....	1	Idem.....	2.500	2.500			
	1	Oficial quinto de Administración.....	1.500	1.500			
Personal subalterno..	1	Ordenanza.....	1.000	1.000			
	2	Peones fijos.....	2.500	2.500			
Ingeniero de montes.	1	Guarda.....	1.000	1.000			
	1	Jefe de Negociado de 2.ª	5.000	5.000			
Arquitecto.....	1	Idem.....	10.000	10.000			
	1	Idem.....	10.000	10.000			
TOTAL.....				104.000	111.250		

RESUMEN

	Pesetas.
Por sueldos personales.....	104.000
Por gratificaciones de residencia.....	111.250
TOTAL.....	215.250

Importa esta plantilla la expresada cantidad de *doscientas quince mil doscientas cincuenta pesetas*. Madrid, 12 de Mayo de 1913 = El Ministro de Estado, J. Navarro Reverter.

**Ferrocarriles y tranvías.** - Se ha declarado caducada la concesión del tranvía eléctrico de Vigo á Bayona, de que es concesionaria la *Société Anonyme des Tramways Electriques de la Galice*.

- La Compañía del tranvía de San Sebastian (Guipúzcoa) ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico por el barrio de Gros de dicha capital.

**Variedades.**

**Concurso para el desagüe de Sierra Almagrera.** - Conforme anunciamos en un número anterior, el *Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera* abre un concurso para realizar el servicio de desecación de aquellas minas bajo las siguientes condiciones:

a) En un término menor de dos años, contados desde la fecha de la escritura, el concursante pondrá las aguas al nivel medio de **CIENTO OCHENTA METROS** bajo el del mar.

b) Conquistada dicha zona, el contratista proseguirá la desecación hasta alcanzar, antes de la terminación del contrato, un nivel mínimo de **CUATROCIENTOS VEINTE METROS** bajo el del mar, con un descenso no inferior á **DIEZ METROS** por cada año de los del contrato

c) No se podrá interrumpir por el contratista el servicio del desagüe, más que por fuerza mayor, ó por sólo veinte días en cada año para limpieza y reparaciones en la maquinaria.

d) Para realizar dicho servicio, el Sindicato cuenta con una completa y buena instalación de máquinas y generadores en el establecimiento del Arteal, que serán entregados al contratista para que los utilice á los fines del desagüe.

e) Serán de cuenta exclusiva del contratista cuantos gastos de toda clase origine el servicio del desagüe y las obras é instalaciones que con tal objeto se ejecuten.

f) Como remuneración por el servicio del desagüe, el contratista percibirá de las minas un tanto por ciento de su producción mineral, en estado de venta no inferior al **DIEZ Y SEIS**; y para el caso de que este canon tributario no alcance la cifra de **CUATROCIENTAS MIL PESETAS** en cada año, el Sindicato garantizará, por lo menos, este minimum de percepción anual.

g) La duración del contrato será de **VEINTICINCO** años, contados desde la fecha de la escritura.

h) La fianza para responder del cumplimiento del contrato será de **DOSCIENTAS MIL PESETAS**, la cual se devolverá al contratista cuando haya ejecutado obras y hecho instalaciones por un valor igual ó mayor al establecido como garantía.

i) El contratista tendrá en la ciudad de Cuevas (Almería) un representante acreditado en legal forma cerca del Sindicato para todas las cuestiones á que pueda dar lugar el incumplimiento del contrato.

Las proposiciones se dirigirán bajo sobre cerrado al señor Presidente del Sindicato, y serán presentadas en las oficinas del mismo, establecidas en la calle del Hospicio, número 1, de la ciudad de Cuevas (Almería), antes de las doce de la noche del día 20 de Agosto del corriente año, acreditando haber consignado en la Caja de Depósitos, á disposición del Sindicato, en garantía de la proposición, la cantidad de **CINCUENTA MIL PESETAS**.

El Sindicato, después de examinar las proposiciones presentadas, adjudicará el contrato al autor de la proposición que juzgue más aceptable, y se reserva completa libertad para no admitir ninguna de las que se presenten, declarando desierto el concurso.

Los que deseen tomar parte en este concurso, podrán pedir se les remita el folleto comprensivo de las bases extensas del mismo, dirigiéndose al señor Presidente del Sindicato, en Cuevas (Almería); á D. Ramón Martínez Jiménez, Cuatro Santos, 13; Cartagena, ó á D. Antonio Sáenz de Jubera, Campomanes, 10, Madrid.

Para las demás noticias, informes y detalles sobre el Desagüe de Sierra Almagrera, deberán consultar el informe oficial y planos que obran en Cuevas.

**Tranvía aéreo para el transporte de carbón en el puerto de Savona (Italia).** - Este tranvía, de que da noticia la *Revista de Obras Públicas*, está destinado á unir el muelle marítimo de Savona á la estación del ferrocarril de San Giuseppe. El carbón transportado por los buques se descarga primero en cajones de 30 toneladas conducidos por barcas automotoras que los llevan al origen del funicular. Allí, potentes grúas vierten el contenido de los cajones en depósitos que tienen unas tolvas dispuestas para llenar automáticamente los baldes del cable aéreo.

El transportador tiene una longitud total de 17.336 metros; la diferencia de nivel entre las estaciones extremas

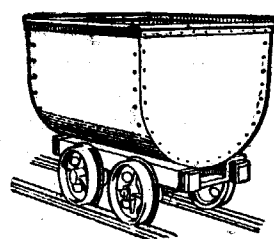
**IMPORTANTE**

Se ha puesto á la venta el **ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA, ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA** Tomo XIII. - 1913.

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
AVIÑO 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**  
Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.  
Carriles. - Ruedas. - Vagonetas. - Locomotoras.

es de 350 metros y la pendiente máxima llega á 25 por 100. La línea se compone de un cable cerrado de 50 milímetros de diámetro, para soportar las cubetas llenas, y de un cable de 35 milímetros para transportar las vacías, á la vuelta. Pilares de acero soportan la línea y unos aparatos de tensión y de anclaje están dispuestos cada 1.500 metros próximamente.

Las vagonetas son del tipo Pohlig, de acero, y van sus pendedas á un carretón de cuatro ruedas. Contiene cada una una tonelada de carbón, y su peso, en vacío, es de 500 kilogramos. La línea tiene cinco estaciones de fuerza motriz, que dividen la línea en cinco secciones, teniendo cada una su cable tractor. Cada estación contiene dos motores eléctricos trifásicos de 180 kilovatios, uno de los cuales es de reserva. La velocidad de las vagonetas es de tres metros por segundo, y se suceden á la distancia de 60 metros; la capacidad de la línea es de 180 toneladas por hora.

Los depósitos establecidos en el origen de la línea, en Savona, y cuya descripción detallada publica el *Monitore Tecnico*, están contruidos de cemento armado. Se componen de 25 cámaras adosadas, teniendo cada una 8 metros x 7 metros x 10,50 metros. Su capacidad total es de 9.600 toneladas de carbón.

**El Instituto de Reformas Sociales en Río Tinto.**—La Comisión nombrada por el Instituto de Reformas Sociales para estudiar las condiciones del trabajo en las minas de Río Tinto, salió para Huelva el día 13.

Forman dicha Comisión, como ya dijimos, el Sr. Pulido, presidente; Sr. González Rojas, por los patronos; D. Francisco Mora, por los obreros, y el general Marvá, como jefe de la Sección de Inspección. Acompaña á la Comisión el ingeniero de Minas D. José de Gorostizaga.

Hasta el día 16 han permanecido en la capital, adquiriendo informes respecto á los trabajos de carga y descarga de los muelles y oyendo á los obreros de dichas faenas, algunos de los cuales están en huelga, y que suelen ser de índole inquieta en la generalidad de los puertos.

La Comisión estaba en Río Tinto el 17, y creemos que á estas horas debe haber terminado allí su misión. Los días de estancia en la mina ha alternado entre las visitas á las explotaciones, fábricas, hospital y casas de obreros, acompañados por el ingeniero de la Compañía D. Juan Hereza, y las audiencias, celebradas en el Ayuntamiento del pueblo de Río Tinto, á numerosas comisiones de obreros de las cortas y contraminas, fundición, ferrocarril, talleres, etc. La Compañía informó el día 21.

Mientras tanto los perturbadores profesionales hacen esfuerzos para excitar á la masa obrera. El domingo último se celebró un mitin en Nerva, al cual acudieron algunos miles de trabajadores de Río Tinto para oír las explicaciones de los delegados que habían venido á Madrid á hablar con el Sr. Alba. Según el periódico *La Provincia*, las conclusiones fueron:

Pedir á la Compañía la supresión de los contratos; Que sean repuestos todos los obreros despedidos, y

Que se aumenten los jornales á los obreros que se ocupan en determinados trabajos.

Caso de que la Compañía no acceda á estas pretensiones, el día 15 del próximo Junio se declarará la huelga general, para lo cual el día antes se celebrará una asamblea magna en la que se fijará la norma de conducta que deben seguir los obreros durante la huelga.

Bien claro se ve que esas conclusiones son gana de pedir algo, y á sabiendas de que la Compañía no puede acceder, pues á los obreros é instigadores les consta que en la generalidad de los trabajos de las minas no cabe prescindir de destajos y contratos. Se trata de una agitación artificial; la mayoría de los trabajadores de Río Tinto está tranquila y ha demostrado que repugna la huelga; pero con tantos y tan persistentes interrogatorios, informes, excitaciones é inducciones, acabarán quizá por abandonar el trabajo, sin saber por qué.

**La mayor grúa del mundo.**—El mes de Abril último fué puesta en marcha en el Astillero de Hamburgo, de los Sres. Blohm & Voss, una grúa titán de 250 toneladas, contruida por la *Deutsche Maschinenfabrik Düisburg*, que es representada en España por la *Sociedad Anónima de Estudios Técnicos*.

La grúa está contruida como tipo martillo y tendrá, como ya se indica, una capacidad de 250 toneladas. El brazo de lantero de la pluma, de 96 metros de largo, puede ser levantado para servir, en el caso que hagan falta, dimensiones de buques más largas.

La grúa, movida completamente por electricidad, tiene dos mecanismos de elevación independientes, es decir, un carro que puede llevar una carga máxima de 250.000 kilos á una distancia de 34,5 m y 110.000 á 53 m., contando desde el centro de la grúa, así como una grúa giratoria que se mueve á lo largo de la pluma con una potencia de 20.000 kilos.

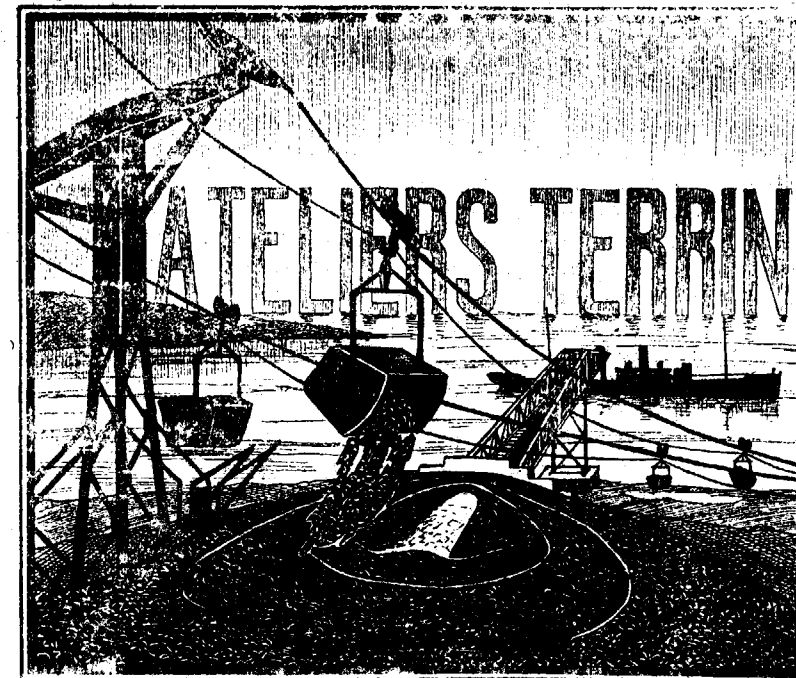
Esta grúa auxiliar puede elevar 10.000 kilos á una distancia de 73,5 metros, contando desde el centro de la grúa grande. Con ésta se puede trabajar en un diámetro de 147 metros, equivalente á una superficie de 17.000 metros cuadrados. El servicio de la grúa le hacen dos operarios solamente.

El maquinista de la grúa grande tiene su caseta debajo del brazo de carga de la pluma, y para poder trabajar durante toda la noche con toda seguridad, está dispuesto en la caseta un proyector, con ayuda del cual queda alumbrado el campo de trabajo.

**La soldadura y corte oxhídricos.**—Según *The Iron and Coal Trade Review*, M. A. Heller, director general de la Compañía internacional de Oxígeno, de Nueva York, al regresar á los Estados Unidos, después de un viaje por Europa, ha comunicado sus impresiones respecto al desarrollo de la soldadura autógena.

M. Heller ha declarado que el empleo del procedimiento de corte y soldadura oxhídrica ú oxiacetilénica aumenta rápidamente. En algunas grandes fábricas inglesas, francesas

## Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.

Construcciones Metálicas.

EN EXPLOTACIÓN:  
Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)

Transporta  
250 toneladas  
por hora.

EN CONSTRUCCION:  
Transportador -embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas

por hora.

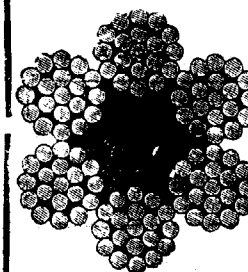
Representantes generales para España:

Apartado 589. — Ga.-SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano I.  
Telegramas y telefonemas: PAF

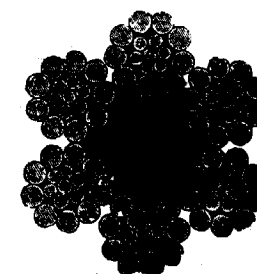
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

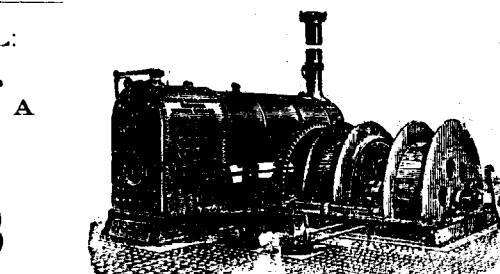
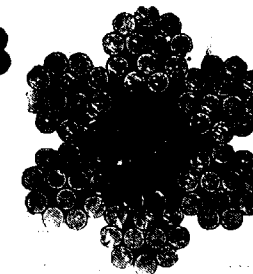
SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA



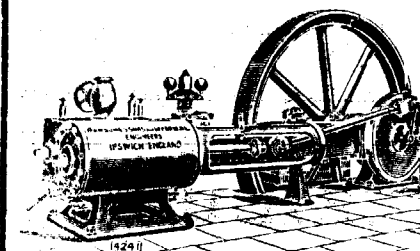
Herramientas  
para minas.



Poleas diferenciales.



Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes

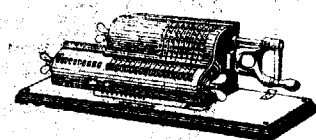
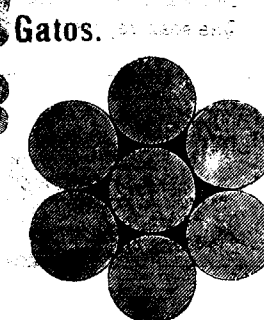
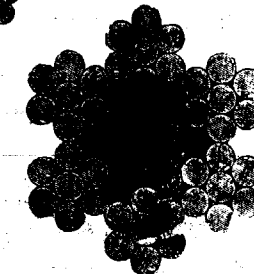


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



## Máquina de calcular Brunsviga

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.<sup>o</sup> : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



# SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## EL PUERTO DE HUELVA

El tráfico de este puerto que sirve a la región minera de las piritas, ha venido progresando año por año, hasta alcanzar en 1912 cifra superior a tres millones y medio de toneladas, cantidad superada en España solamente por el puerto de Bilbao. De la detallada Memoria que acaba de publicar la Junta de Obras del Puerto tomamos el siguiente cuadro que así lo muestra:

Movimiento de Importación y Exportación en los años de 1905 á 1912.

AÑOS	IMPORTACIÓN				EXPORTACIÓN				TOTAL GENERAL
	POR CABOTAJE	POR IMPORTACIÓN DE		TOTAL	POR CABOTAJE	POR EXPORTACIÓN DE		TOTAL	
		EUROPA	AMÉRICA			EUROPA	AMÉRICA		
		Kilogramos	Kilogramos			Kilogramos	Kilogramos		
1905	60.722.548	175.710.757	2.835.280	289.108.585	46.202.016	1.410.402.289	887.969.951	1.871.973.056	2.113.481.241
1906	8.874.041	168.143.959	7.347.513	228.815.916	65.941.828	1.775.912.177	475.964.709	2.317.808.233	2.549.634.119
1907	7.797.596	161.461.278	6.224.097	178.482.951	54.082.980	1.959.493.392	524.611.344	2.540.198.116	2.779.621.087
1908	88.137.721	211.523.565	4.977.415	299.645.701	58.975.085	1.973.819.104	548.606.485	2.579.430.624	2.879.076.325
1909	74.091.16	226.845.061	5.460.39	305.898.462	55.792.596	1.746.791.248	625.891.360	2.422.415.702	2.729.314.164
1910	71.498.824	243.512.575	8.755.511	321.064.410	62.728.371	1.814.841.120	696.898.641	2.000.688.12	2.929.514.542
1911	68.443.522	233.637.503	5.597.159	298.078.184	68.084.189	2.157.927.471	801.709.105	3.127.517.665	3.485.639.949
1912	73.661.128	258.591.653	7.287.044	339.539.829	98.139.478	2.276.258.975	839.934.514	3.214.333.307	3.579.173.196

Los ingresos obtenidos por la Junta en 1912 han sido:

Arbitrios	1.256.415,31
Explotación de los muelles	591.372,34
Arrendamiento de grúas	554,50
Eventuales	69.941,55
Subvención del Estado	360.000,00
Remolques y auxilios	261,00
<b>Total</b>	<b>2.269.548,70</b>

Durante el año, el número de buques despachados han sido 1.601 de vapor y 837 de vela, sumando 1.851.731 toneladas los primeros y 17.734 los segundos. De esos 2.438 buques, tenían bandera inglesa 480; española 1.505; portuguesa, 4; alemana, 141; noruega, 90; sueca, 27; holandesa, 8; belga, 3; francesa, 39; danesa, 76; italiana, 49; uruguayana, 5; griega, 5; rusa, 1, y austriaca, 5.

El valor de las mercancías importadas y exportadas es el siguiente, con arreglo á los tipos de valoración fijados en la Estadística del Comercio de 1910:

	Pesetas.
Cabotaje de entrada	26.454.515,70
Cabotaje de salida	11.824.295,97
Importación de Europa	23.928.520,26
Exportación a Europa	74.781.190,63
Importación de América	943.846,66
Exportación a América	39.881.419,53
<b>Total</b>	<b>177.763.276,55</b>

Sin embargo, la Junta estima, teniendo en cuenta los precios alcanzados por los minerales y metales durante el ejercicio, que el valor del cobre, piritas y otros minerales exportados ha sido de 103.756.148,69 pesetas, y que la valoración real del tráfico del puerto de Huelva, dada esa cifra, ha sido superior á 200 millones de pesetas.

La Memoria trata también del proyecto de construcción

de muelles definitivos, presupuesto en 7 millones de pesetas.

La producción de armas de Eibar. — Durante el pasado Abril las fábricas de Eibar han expedido:

Terzerolas Remington, 111; escopetas de pistón de un tiro, 3.071; id. de dos tiros, 603; id. Lefauchaux, de un tiro 126; id. de dos tiros, 54; id. de fuego central, de un tiro, 909; ídem de dos tiros, 723; id. Remington, 173; id. de salón, 853;

pistolas varios sistemas, 3.685; id. automáticas, 7.592; revólvers, 45.789. Total, 82.898.

O sea 11.837 armas más que en igual mes del año 1912.

**Aguas de Alicante.** — El servicio de aguas de esta ciudad está á cargo de la *Sociétés de Eaux d'Alicante*, que ha celebrado Junta general en Lieja el día 12 del corriente. La marcha de esta empresa es satisfactoria, pues los ingresos crecen gradualmente desde 1898. En el ejercicio último dichos ingresos han ascendido á 265.097 francos, y los gastos fueron de 83.017 francos. Después de destinar varias sumas á amortización, fondo de reserva y Consejo, se reparte un dividendo á las acciones de 5 ½ por 100. El capital es de 3 millones de francos, y no hay cargas.

**El engrase automático de las máquinas.** — Los engrasadores automáticos usados actualmente son relativamente complicados y su regulación difícil y larga. Para suspender el engrase cuando la máquina no marcha, van todos provistos de una disposición particular. Los canales conductores de aceite son necesariamente estrechos y complicados y se obstruyen, por consiguiente, con gran facilidad. Aun los mismos engrasadores de bolas están expuestos á irregularidades, pues la bola puede fijarse y no dejar pasar el aceite ó dejarle pasar sin regularidad. En el primer caso puede quedar sin engrasar una parte de la máquina y en el segundo puede quedar inundada.

Existe, sin embargo, un nuevo engrasador de gran sencillez que no presenta ninguno de estos inconvenientes. Da á cada movimiento de la máquina la cantidad de aceite correspondiente á este movimiento, y si el número de vueltas aumenta ó disminuye, el engrasador suministra automáticamente más ó menos aceite, suspendiendo también el engrase cuando la máquina se para.

La nueva invención, que ya ha sido probada, parece ser que con éxito, está llamada á alcanzar un excelente porvenir.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El titano en metalurgia. — Sobre el análisis de los gases combustibles por explosión. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** La fábrica de acero y de material de ferrocarriles de Barcelona — Granulación de la escoria por el aire. — Nuevas agrupaciones de la Asociación de Ingenieros — Las existencias de hulla en el mundo. — Producción mundial de petróleo — Vagones de 90 toneladas. — Compañía General Española de África. — Subastas, concursos y adjudicaciones. Los hornos eléctricos en Suecia y Noruega. — Personal. — **Sección Mercantil.** Revista de mercados — Precios corrientes españoles y extranjeros. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Los tranvías de Barcelona. — Empleo de los explosivos en el cultivo. — Proyecto de Exposición de Industrias Eléctricas.

## Sección científico-industrial.

### EL TITANO EN METALURGIA

Memoria presentada al Congreso de Industrias Metalúrgicas de Barcelona

Por D. NICOLAS SAÍNA

Profesor de la Escuela de Minas.

Señores: A principios de este siglo eran desconocidas las aplicaciones del titano, siendo considerado más bien como elemento perjudicial en las menas de que formaba parte y que, cual las de hierro, en las que existe generalmente como titanato de este metal, se trataba de aprovechar en tratamiento metalúrgico.

Quizá intentando la utilización de estas menas, ó bien buscando útiles aplicaciones al titano, fué éste objeto de múltiples y prolongados trabajos, entre los que se pueden citar los de Augusto J. Rossi, en los Estados Unidos, continuados por treinta años, y los de Borchers y Goldschmidt, en Alemania.

Los excelentes resultados obtenidos en los ensayos iniciados en 1907 de los carriles al titano en las líneas de la *Baltimore Ohio R. R.* llevaron á Maltitz á publicar sus estudios sobre la acción de este cuerpo en el acero Bessemer, al creciente uso de carriles al titano, y al empleo de éste en toda clase de aceros; la mejora que produce en el acero se ve claramente del promedio de 15 ensayos practicados con el mismo acero, con ó sin titano, que abajo se incluye:

#### ACERO

	Ordinario.	Con ferrotitano.
Límite de elasticidad	32,2 kilos.	35,2 kilos.
Carga de rotura	57,4 "	64,4 "
Alargamiento	15 0/0	19,2 0/0

MATERIAL	Análisis.					Análisis de gases.			CANTIDAD Número de centes por gramo.
	C.	S.	Mn.	S.	Ph.	CO <sub>2</sub>	CO.	H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub>	
Hierro colado	3,50	2,50	0,60	0,05	1,50	3,1	23	73,9	0,24
Acero de crisol	1,10	0,24	0,39	0,02	0,02	0,4	44,2	55,4	1,73
Id. de dureza media	0,49	0,35	0,72	0,02	0,02	0,6	45,1	54,3	1,35
Hierro Martin blando	0,09	0,05	0,75	0,05	0,05	a = 5,6	31,5	62,9	0,97
						b = 0,7	43,0	46,3	
Id. Bessemer	0,05	0,09	0,29	0,06	0,05	a = 5,2	59,8	35,0	0,87
						b = 3,8	43,5	52,7	

Resulta, además, tan excepcionalmente homogéneo el acero, que ha podido aplicarse en la construcción de automóviles; su carencia de oxígeno le permite resistir mejor á la corrosión por los líquidos; su mayor dureza le hace muy apto para herramientas cortantes y perforantes, y el aumento que experimenta en su pureza y tenacidad le indican para la fabricación de alambre.

También beneficia grandemente toda clase de moldes de hierro, pues si bien es cierto que el punto de fusión del titano es 2.300° C., los ferrotitanos de 15 por 100 Ti y 5 á 8 por 100 C se liquidan á la temperatura de fusión del hierro colado; su adición aumenta instantáneamente la fluidez del baño, ayuda á la separación de las escorias incluídas; se apodera por su gran avidez para ellos, del oxígeno y nitrógeno, dando así un metal homogéneo, flúido, de grano fino y con notable reducción de su fósforo y azufre.

Con estas condiciones no es de extrañar el empleo tan grande del ferrotitano en el hierro y acero fundidos, y aun faltando muchos datos y no conociendo más que los relativos al tratamiento de los carriles de acero en los Estados Unidos, quizás incompletos, se sabe que de esta nación se han exportado á Europa, en su mayor parte en el año 1912, unas 300 toneladas de ferrotitano, suponiendo se hayan purificado un millón de toneladas de hierros y aceros en Norte-América por medio del titano.

Este purifica el baño de gases, cual el nitrógeno; de inclusiones, entre ellas las de escorias, que se forman en el tratamiento; y hasta en la sangría, de sulfuros y fosfuros, como se verá en lo siguiente:

#### Inclusiones en el hierro y acero.

Todos saben la poca importancia que se ha dado á los gases incluídos, como tales, en los metales fundidos, probablemente por la dificultad de descubrir su presencia por los procedimientos de química analítica; modernamente se ha dado y se han explicado y atribuido muchas roturas de piezas á estos gases, que juntamente con inclusiones sólidas los perjudican notablemente, aunque no sea más que por quitarles homogeneidad.

Y que los contienen en mayor ó menor escala, es indudable como lo prueban en los compuestos de hierro, estudios de diversos autores, mencionando los efectuados por G. W. Austin, en la Universidad de Birmingham, con barretas redondas, colocadas entre terminales de cobre, fundidas eléctricamente entre fuertes corrientes de 1.000 á 20.000 amperios, en horno impermeable al aire, hecho el vacío por medio de bomba y recogidos los gases para analizarlos, de lo que presentamos el cuadro adjunto:

$a$  = indica el gas obtenido en la primera elevación de temperatura.

$b$  = indica el gas obtenido en la siguiente elevación.

Aunque estos datos sean distintos de los dados por otros autores, nos demuestran la existencia de gases en las diversas clases de hierros usados por el comercio, nos dan el hidrógeno y nitrógeno reunidos aunque el mismo autor nos demuestra que la composición es distinta si la prueba está hecha al principio de la operación ó más avanzada; al principio, la composición es  $CO_2=7,7$  por 100;  $CO=18,4$  por 100;  $H_2=59,1$  por 100;  $N_2=14,8$  por 100, y de aquí podemos deducir ya que la cantidad de hidrógeno es mayor que la de nitrógeno y en proporción bastante notable.

Tomás Baker en su Memoria de 1911, como becario de la Institución Carnegie, ha hecho experiencias sobre este punto de la oclusión de los gases por el acero y ha encontrado lo que se deduce de la tabla siguiente:

Peso en gramos	NOTAS	Temperatura máxima	Cantidad de gas.	Gas por gramo de metal.	Composición.				
					$CO_2$	$H_2$	$CO$	$CH_4$	N
69,31	En contacto con cuarzo...	802°	79,65	1,14	1,89	52,43	44,97	0,58	0,07
40,00	platinado...	800°	53,67	1,34	1,97	40,76	43,93	2,76	0,54
47,34	Calentado sobre 1.200° en contacto con platino...	827°	52,94	1,11	1,42	49,67	45,57	2,65	0,69

y en acero de 0,13 por 100 de C encontró:

MATERIAL	Composición				
	$CO_2$	$H_2$	$CO$	$CH_4$	N
0,90 % C	1,89	52,43	44,97	0,58	0,07
0,13 % C	1,17	52,12	45,64	0,72	0,37

La acción del hidrógeno se presenta á 500° y llega á 600° á ser el 90 por 100 de la cantidad total de gases; entre 600 y 787° el aumento del H es mayor para las pruebas sin laminar, y para éstas está entre 535 y 787°. A mayores temperaturas disminuye la acción del gas, siendo minimum á 880° para aumentar lentamente después.

El autor deduce las siguientes consecuencias:

1.º La cantidad de óxido de carbono no es proporcional al contenido en carbón del acero.

2.º No se nota presión de disociación alguna, como se efectuaría si hubiera alguna combinación con el hierro de algunos de los elementos de descomposición, del CO y H.

Según cree el autor, los gases están encerrados en los poros del acero, y salen de ellos cuando se calientan en el vacío; aclaración importante por los hechos siguientes:

1.º El hidrógeno y el óxido de carbono, que prácticamente constituyen la totalidad de los gases analizados, se separan proporcionalmente á su densidad, lo que era de esperar:

2.º La acción de los gases es mayor en los puntos críticos, como es mayor también el movimiento molecular.

3.º Si el material se taladra bajo el agua ó el mercurio, ó las brocas no están muy afiladas, aumenta la cantidad de gas.

4.º El tratamiento mecánico, como el laminado, desaloja cantidades importantes de gas.

Algunos de estos gases, cual el nitrógeno, entra en combinación con el hierro por intermedio del amoníaco ó compuestos de cianógeno; en el último caso actúan el nitrógeno y el carbono ú óxidos de carbono, con elevada temperatura y escoria básica que evita la destrucción del cianuro de oxígeno según Hjalmar Baund.

El nitrógeno, según los autores, comunica al hierro dureza y fragilidad á la vez que se rompe con muy poco alargamiento al estirarse; bastan unos céntimos por 100 de nitrógeno, y según los trabajos de J. H. Andrew en *Iron and Steel Institute*, otoño de 1912, el nitrógeno de hierro que se forma es más notable de lo que se creía, pues para descomponerlo totalmente se requiere fundirlo de nuevo.

Según Le Chatelier, en aceros con 0,06 por 100 C y 0,08 por 100 N el alargamiento es pequeño ó nulo; en los duros de 1,15 por 100 de C, 0,03 á 0,035 por 100 de N ocurre lo mismo y son muy frágiles; bastando, según otros autores, cantidades menores para producir estos resultados, mientras á su vez se señala por otros tratadistas un aumento de la resistencia eléctrica.

En opinión de la mayoría de los metalurgistas, el único medio de sustraer al hierro y acero estas pequeñas cantidades de nitrógeno, es el titanio que á 800° arde en dicho gas, como el hierro en el oxígeno, con olor amoniacal á veces observado en el tratamiento de los aceros, formando un nitruro de titanio. Joukof ha estudiado la absorción del nitrógeno hasta la temperatura de 1250° por el magnesio, calcio, aluminio, titanio, vanadio, cromo, manganeso, hierro, cobre, molibdeno; según él el vanadio, hierro y cobre no le absorben; el molibdeno algo, y los demás cuerpos citados se apoderan de él rápidamente entre 780 y 875°; á pesar de sus afirmaciones se cree que el vanadio se une con el nitrógeno, aunque quizá á temperatura más alta que la indicada por dicho autor.

Se presentan asimismo en los hierros y aceros segregaciones de compuestos frágiles que dañan la homogeneidad de ellos, siendo las más dignas de consideración las de los óxidos, sulfuros y fosfuros de hierro y manganeso. Las dos clases últimas se acusan más particularmente en la parte superficial superior del moldeo y menos pronunciada en las demás paredes y eje del mismo; repartición y distribución que se explica por la menor densidad de dichas segregaciones, su arrastre por los gases ascendentes y por la cristalización.

Donald M. Levy, becario de la Institución Carnegie, en las Memorias, núm. 3, pág. 260, estudia la influencia de los sulfuros de manganeso y silicatos en el hierro y acero, y dice que los primeros á más de 400° C. en atmósfera de hidrógeno son verdes, á 1.200° aparecen como polvo negro, que por presión se descompone en otro más fino, fundiéndose á 1.430° C.; es frágil, muy duro, cristalino, con bastante brillo, peso específico 3,8, color gris plata en la superficie de rotura. Con el sulfuro de hierro, ambos líquidos, se mezclan en todas proporciones; sólidos, son cristalinos, de gran brillo y hasta con 50 por 100 de Fe S; en el microscopio se ven grandes superficies poligonales; los de más de 50 por 100 de Fe S no contienen manganeso.

El sulfuro de manganeso con poco sulfuro de hierro es homogéneo, duro, y se pulimenta bien, fundiéndose mejor que el puro. Con mayor cantidad del de hierro, el color es más oscuro, más cristalino y frágil.

Por la curva de enfriamientos se vieron tres mezclas de sulfuros; uno de color oscuro, compuesto casi sólo de sulfuro de hierro; otro más claro, más fusible, con 50 por 100 de Fe S; y la mezcla de MnS, Fe S con Fe S.

Verificadas iguales observaciones con hierros comerciales y sulfuros dichos, se obtuvieron resultados análogos, y examinados los ejemplares fundidos se encontró el sulfuro distribuido del siguiente modo:

	Mn.	S.	Si.
Hierro blanco puro + 1 o/o Mn S.	0,80	0,23	0,08
» » » + 0,25 o/o Mn S.	0,36	0,20	0,04
» » » + 0,25 o/o Mn S.	0,41	0,14	0,08
» » » + 0,25 o/o Mn S.	0,35	0,13	0,08
» » » + 0,25 o/o Mn S.	0,21	0,07	0,02
» » » + 0,25 o/o Mn S.	0,17	0,06	0,02
Hierro con silicio + 1 o/o Mn S.	0,96	0,38	0,71
» » » + 0,5 o/o Mn S.	0,27	0,12	0,71
» » » + 0,5 o/o Mn S.	0,44	0,16	0,77
» » » + 0,5 o/o Mn S.	0,28	0,12	0,75
» » » + 0,25 o/o Mn S.	0,16	0,07	0,69
» » » + 0,25 o/o Mn S.	0,10	0,08	0,69

Al microscopio se verá en el hierro blanco cristales oscuros en la superficie perlítica correspondiente al exceso sobre el límite de solubilidad, que, solidificándose antes que la masa metálica principal líquida, formaba aglomeración alrededor de la austenita; el sulfuro de manganeso más claro, se encuentra en los bordes de la perlita y cementita, precipitado de la solución, estando aún el hierro en el periodo de solidificación; el claro y mixto en su composición se observa con la cementita, que se solidifica á unos 1.130° C.; el sulfuro de hierro con sus propiedades alguna vez aparece en la perlita.

**SOBRE EL ANALISIS DE LOS GASES COMBUSTIBLES POR EXPLOSION**  
Por ENRIQUE HAUSER

Nota presentada á la Sociedad Española de Física y Química.

Es un hecho conocido que en esta clase de análisis una parte del nitrógeno del aire puede quemarse en la explosión, falsándose por esta causa los resultados del

análisis. Bunsen fué el primero que hizo resaltar la importancia de este hecho, indicando las proporciones aproximadas que había que emplear de los distintos gases combustibles para evitar errores por dicha causa. Dichos trabajos fueron corroborados poco después por Regnault, y más tarde por Doyère.

En esta clase de análisis debemos estudiar principalmente la combustión de los hidrocarburos de la serie forménica, porque los otros hidrocarburos pueden ser fácilmente absorbidos por reactivos apropiados, y el hidrógeno debe serlo también necesariamente ó si no quemarle por combustión fraccionada, pues su presencia junto al metano impediría calcular la cantidad de etano existente, porque, como es sabido, una mezcla de volúmenes iguales de hidrógeno y etano equivale para los efectos de la combustión á la de un volumen de metano igual al total de esa mezcla. Como el óxido de carbono puede ser igualmente absorbido, ó lo que es mejor, quemado fraccionadamente al mismo tiempo que el hidrógeno, vemos que el problema que hay que estudiar se reduce al de una mezcla de metano y etano.

El profesor W. Hempel, en un trabajo reciente (1), dice, refiriéndose al análisis de dicha mezcla de gases por explosión ó por combustión, que nos exponemos, sin precauciones especiales, á una combustión incompleta de los mismos ó á la combustión parcial de nitrógeno, y propone, para evitarla, métodos grismétricos ingeniosamente perfeccionados por él.

Por mi parte creo que es posible obtener buenos resultados por explosión con uno de los dos métodos siguientes:

1.º *Aproximado*.—No quemando el nitrógeno en cantidad prácticamente apreciable, estudiando para ello la proporción más conveniente de la mezcla explosiva que hay que emplear.

2.º *Exacto*.—Teniendo en cuenta el nitrógeno quemado, que en este caso y solamente para la porción que se oxida, hay que considerarle como un gas combustible.

Vamos á estudiar cada uno de estos métodos sucesivamente:

1.º *Método aproximado*.—Para hacer su estudio hemos de tener presente que, según los estudios de Jellinek y Nernst (2), la duración necesaria de una temperatura determinada para alcanzar la mitad de valor límite que corresponde á la reacción completa (á la presión atmosférica), tiene los valores consignados en el siguiente cuadro:

° C	
1227°	1,26 días
1627	2,08 minutos.
1827	5,06 segundos.
2227	0,01

Ahora bien, las mezclas explosivas de metano alcanzan por combustión en vaso cerrado, según Mallard y Le Chatelier (3), las siguientes temperaturas máximas:

(1) *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, Septiembre 6, 1912.  
(2) Según Ph. A. Guye, "Fixation de l'Azote", *Bulletin de la Soc. Chim. de France*, 20 Octubre 5 Noviembre 1909.  
(3) *Annales des Mines*, 1883, pág. 547.

° C	% CH <sub>4</sub>
1660°	6,96
1870°	8,33
2150°	9,34

Comparando este cuadro con el anterior, vemos que es hacia 8,33 por 100 de metano el límite del cual no habremos de pasar si queremos evitar prácticamente la combustión del nitrógeno, pues aparte de los efectos de la presión, que deben ser muy limitados, sobre la combustión del nitrógeno, porque ésta se produce sin contracción, la temperatura alcanzada y su duración es lo que principalmente hay que tener en cuenta para calcular la cantidad de nitrógeno quemado.

En efecto, con esa proporción de metano y aire al 25 por 100 de oxígeno, la explosión observada en un eudiómetro esférico (pipeta Pfeiffer) es bastante rápida para poderla estimar del orden de una décima de segundo, porque, según las experiencias de Mallard y Le Chatelier (1), la explosión de una mezcla de aire y metano al 8 por 100 se propaga en vaso cerrado á razón de 0,94 metros por segundo, y como el eudiómetro empleado por mí tiene menos de 7 centímetros de diámetro, la duración correspondiente debe ser 0,07 : 0,94 = 0,074". Pero como esta duración es el tiempo que transcurre entre el comienzo de la explosión y el máximo de presión, y el período de incandescencia peligrosa es próximamente el tercio de la duración del primer período, vemos que este tiempo perjudicial puede estimarse en 0,025". Ahora bien; como la cantidad de nitrógeno quemado, con relación al tiempo, sigue próximamente una curva parabólica, es evidente que la cantidad de nitrógeno que se quema en 0,025" será con relación á la que se quema en 5" la raíz cuadrada de este cociente  $\sqrt{0,025 : 5} = 1/14$ . Como el nitrógeno produce teóricamente á 1.760° (2) un volumen de 0,67 por 100 de óxido nítrico del volumen de aire presente, ó sea una contracción final de 1 por 100, lo que equivale á 0,5 por 100 para la mitad de la reacción, en el tiempo transcurrido en la explosión será de 0,5 : 14 = 0,036 por 100 del volumen de aire existente, y como en la explosión referida al 8,33 por 100 de metano la contracción producida de 16,66 por 100 es el sexto del volumen de aire empleado, y sobre esa contracción ha de venir á parar el error, resulta que el valor obtenido para el metano puede ser excesivo en 0,036 x 6 = 0,216 por 100, es decir, poco más de 2 milésimas, lo cual queda casi dentro de los límites de error admisibles en esta clase de análisis.

Con dicho número por base, un poco inferior al indicado por Bunsen (9,1), he obtenido los siguientes resultados, midiendo los volúmenes á presión constante con un aparato de análisis, en el que he introducido algunos perfeccionamientos y que describiré en breve. El metano empleado procedía del carburo de aluminio y había sido purificado de hidrógeno por su paso á través de un tubo de paladio, previa adición del oxígeno necesario. El aire empleado contenía 25 por 100 de oxígeno:

(1) *Annales des Mines*, 1883, pág. 465.  
(2) Ph. A. Guye, loc. cit.

FECHAS	Volu- men del gas c. c.	Media contra- ción.	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> %		
				Deducido.		Con- tenido. — En la mezcla explo- siva.
				Por ex- plo- sión.	Por límite de in- fla- mabi- lidad = 6.	
16/10/1912....	15,00	12,395	12,39	82,60	82,80	8,32
6/11/1912....	14,96	12,43	12,46	83,20	83,00	8,35
7/11/1912....	14,83	12,27	12,25	82,67	82,50	8,22

Estos tres resultados se han obtenido sin eliminación de ningún análisis defectuoso. En su ejecución he tenido cuidado especial en evitar la oxidación posible del mercurio, que hago salir por completo de la pipeta de explosión, en la que queda la mezcla explosiva, llenando el espacio comprendido entre las llaves, y el cual tiene próximamente igual volumen que la bureta en que se mide la mezcla.

2.º Método.—Este método, exacto en teoría, es consecuencia lógica del hecho observado de la combustión parcial del nitrógeno, al que no hay razón para seguir considerando como gas incombustible sino en la porción que no se quema, reduciéndose, por lo tanto, el problema al estudio de la ecuación de combustión de dicho gas para los efectos del análisis. Recordaremos para ello los hechos siguientes:

Ya sabemos que la combinación del nitrógeno y el oxígeno se hace, volumen á volumen, bajo la influencia del calor para formar NO; pero al descender la temperatura, y por bajo de 600° C., según Dixon y Peterkin (1), en presencia de un exceso de oxígeno pasa á N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y NO<sub>2</sub>, que por debajo de 150° se polimeriza en N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, el que, como es sabido, en contacto con agua fría produce la reacción N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O = NO<sub>3</sub>H + NO<sub>2</sub>H; si el agua no está fría, sólo se llega á esta ecuación final pasando por reacciones intermedias.

Por lo dicho vemos que un volumen de nitrógeno absorbe dos de oxígeno, y como el compuesto resultante es fácilmente absorbido por el agua, se deduce en seguida que la combustión del nitrógeno produce una contracción igual á tres veces su volumen si en la cámara de explosión se hace entrar oportunamente la cantidad de agua necesaria. De ello se deduce que, si en una mezcla explosiva conteniendo metano se quema parte del nitrógeno, tendremos

$$\text{Contracción} = 2 [\text{CH}_4] + 3 [\text{N}] \quad [\text{CO}_2] = [\text{CH}_4]$$

y, por lo tanto, que en el caso de una explosión con combustión de nitrógeno no hay que ocuparse del valor de la contracción para deducir el valor del metano, sino del obtenido para el anhídrido carbónico. Sin embargo, hay que saber la manera de operar:

Ya he dicho antes cómo se evita la oxidación del mercurio: ahora debo recordar que el aspecto de la llama puede darnos una idea de la temperatura de la explosión; una llama azul indica una mezcla pobre de gas combustible y señala, probablemente, una combustión incompleta ó imperfecta (2); una llama rojiza

(1) *Journal of the Chemical Society*, tomo LXXV, pág. 618, 1899.  
(2) Véase mi segunda conferencia «El grisú en las minas de carbón», 1908.

con bordes rosados es ya buena, no debiendo exceder del color rojo; si es amarilla, la temperatura debe considerarse excesiva; pero si es amarilla con reflejos plateados, entonces puede asegurarse que hay nitrógeno quemado. En este último caso pueden observarse después de la explosión los vapores rutilantes; pero es mucho más fácil ver si existe bastante humedad en la pipeta de explosión, la formación de densos humos blancos, manifestación de los vapores ácidos producidos, que tardan unos diez minutos en disiparse, y aún más, si el agua no está muy fría.

Ahora bien; si no esperando la terminación de los humos se mide la contracción, y en seguida le pasamos á la potasa para absorber el anhídrido carbónico, tendremos números en exceso para ambas medidas y, en consecuencia, un valor demasiado alto para el metano, como ha sucedido á otros experimentadores.

He aquí mi manera de operar: una vez hecha la explosión hago pasar al eudiómetro en que ésta se ha verificado un volumen de agua conocido, que dejo obrar sobre los gases de la explosión el tiempo necesario hasta la desaparición de los humos blancos, y teniendo en cuenta la presión parcial del ácido carbónico (que se deduce fácilmente del volumen absorbido después por la potasa), se calcula sin dificultad el volumen que de dicho gas se ha disuelto en el volumen conocido de agua empleada para absorber los vapores nitrosos. A continuación un ejemplo de los resultados obtenidos:

FECHAS	Volumen del gas c. c.	Contracción c. c.	CO <sub>2</sub> c. c.	N quemado.....	CH <sub>4</sub> %		
					Deducido.		Con- tenido. — En la mezcla explo- siva.
					Por ex- plo- sión.	Por límite de in- fla- mabi- lidad = 6.	
31/3/1913	24,45	38,65	17,83	1,00	72,92	72,80	12,05

El aire empleado contenía, próximamente, 38 por 100 de oxígeno (2).

Si en el gas combustible que se analiza existiera etano con el metano, para el cálculo de dichos gases habría que conocer el volumen total de ellos, ó lo que es más fácil, medir directamente el volumen de oxígeno consumido; en este caso podrían formularse las tres ecuaciones siguientes, en las que los coeficientes indican el volumen del gas comprendido entre paréntesis:

$$\begin{aligned} (\text{CO}_2) &= (\text{CH}_4) + 2 (\text{C}_2\text{H}_6) \\ \text{Contracción} &= 2 (\text{CH}_4) + 2,5 (\text{C}_2\text{H}_6) + 3 (\text{N}) \\ \text{Oxígeno consumido} &= (\text{O}_2) = 2 (\text{CH}_4) + 3,5 (\text{C}_2\text{H}_6) + 2 (\text{N}) \end{aligned}$$

(1) La determinación del límite de inflamabilidad del gas, para deducir su ley en metano, se ha verificado por la bureta Le Chatelier siguiendo las instrucciones indicadas en mi primera conferencia «El Grisú en las minas de carbón»,—1907.

(2) Para comprender mejor el modo de operar, pongo á continuación el siguiente ejemplo: El aparato empleado tenía un volumen de 150 c. c., sin graduación entre 0 y 100, y graduado en c. c. y décimas de c. c. entre 100 y 150, en una longitud de 50 c. c., por lo cual era fácil apreciar á simple vista la centésima de c. c. El volumen de la bureta había sido cuidadosamente contrastado, y

de la cual se puede deducir fácilmente los siguientes valores:

$$\begin{aligned} (\text{C}_2\text{H}_6) &= 2 (\text{O}_2) - 4/3 (\text{contracción} + \text{CO}_2) \\ (\text{CH}_4) &= (\text{CO}_2) - 2 (\text{C}_2\text{H}_6) \\ (\text{N}) &= (\text{C}_2\text{H}_6) + \text{contracción} - (\text{O}_2) \end{aligned}$$

(Laboratorio de Investigaciones Científicas de la Escuela de Minas).

## Sociedades.

### THE SAN MIGUEL COPPER MINES LTD.

Según la Memoria del Consejo correspondiente al ejercicio de 1912, la extracción de piritas de la mina *San Miguel*, de Almonaster, ha ascendido á 63.647 toneladas, de las cuales 40.166 han ido á los terreros de sulfatación y 23.490 á la exportación. La cantidad de cobre fino contenido en la cáscara obtenida ascendió á 635 toneladas, y se han expedido 84.251 toneladas de piritas lavadas, contra 76.550 en el ejercicio precedente.

Después de destinar á amortizaciones £ 5.249, restan £ 18.389 de beneficios netos, que sumados al remanente anterior de £ 17.844, hacen £ 36.233 á distribuir.

Se reparte 1/6 por acción (7 1/2 por 100), dividiendo que suma £ 12.227, y se lleva á amortización de labores mineras £ 8.484.

Hasta fin de Diciembre de 1912 tenía emitidas la Sociedad 163.023 acciones de £ 1, de las 200.000 acciones de capital legal.

### SOCIEDAD ESPAÑOLA MINAS DEL CASTILLO DE LAS GUARDAS

La Junta general de esta Sociedad, dueña de las minas de piritas del Castillo de las Guardas (Sevilla), se ha celebrado en Bilbao el 31 de Marzo último.

La producción obtenida en 1912 ha sido:

Piritas crudas.....	110.220 toneladas.
Azufrones.....	17.281 »

He aquí las ventas:

Piritas crudas.....	122.882 toneladas.
» calcinadas.....	21.695 »
Cáscara de cobre.....	98.210 kilogramos.

como el volumen de la porción 0-100 era de 100,12 c. c. había que tenerlo en cuenta al hallar una relación con el volumen total.

Volumen del aire.....	123,83	
Idem del gas.....	24,45	17,83 : 148,42 = 12,05
Después de la explosión....	148,28	
	109,28	

Contracción.....	39,00
	— 0,35
	38,65

Aire añadido para evitar que la siguiente lectura fuera inferior á 100.....

18,67	
Volumen leído.....	127,95
Después de la potasa.....	110,47

Anhídrido carbónico.....	17,48
	+ 0,35
	17,83

Agua introducida c. c. = 2,07	
Cálculo del Solubilidad del CO <sub>2</sub> á 14° C. en el c. c. = 1,06	
agua..... Presión parcial 17,48 : 109,40 c. c. = 0,16	

$$\text{CO}_2 \text{ disuelto} = 2,07 \times 1,06 \times 0,16 = 0,35 \text{ c. c.}$$

Durante el ejercicio se han gastado en maquinaria é instalaciones 85.390,46 pesetas y en inmuebles 114.593,73 pesetas.

Con motivo de haber sido comprada la mitad ó algo más de las acciones de la Compañía por la Sociedad de Saint Gobain, se retiraron siete consejeros, siendo sustituidos por directores y accionistas de esta última, quedando los señores Jáuregui, conde de Sagasta, Santistéban, Gandarias (D. Alejandro) é Iza. El Sr. Edmond Delage ha ocupado la presidencia, y pasó á la vicepresidencia el Sr. Jáuregui.

#### Balance de situación en 31 de Diciembre de 1912.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Minas.....	5.049.756,56
Ferrocarril.....	1.968.627,59
Preparación del piso 18.....	143.336,74
Maquinaria é instalaciones.....	1.054.749,36
Inmuebles.....	558.890,65
Mobiliario.....	49.597,19
Almacén.....	291.132,11
Productos fabricados.....	564.531,69
Cajas y Bancos.....	138.554,38
Varios deudores.....	1.247.556,87
Acciones en cartera.....	1.000.000,00
	<u>12.038.534,64</u>
Nominal: Acciones en depósito.....	625.000,00
	<u>12.563.534,64</u>
<b>PASIVO</b>	
Capital.....	10.000.000,00
Obligaciones en circulación.....	841.500,00
Obligaciones amortizadas (v/ 1.º Enero 1913).....	1.5.000,00
Obligacionistas.....	29.710,49
Efectos á pagar.....	8.850,00
Société de Saint Gobain.....	243.414,39
Varios acreedores.....	442.292,80
Beneficios realizados.....	303.796,96
	<u>12.038.534,64</u>
Nominal: Consejeros depositantes.....	525.000,00
	<u>12.563.534,64</u>
<b>Pérdidas y ganancias.</b>	
<b>DEBE</b>	
Intereses y descuentos.....	50,65,21
Gastos generales.....	190.166,39
Accidentes del trabajo.....	16.657,57
Gastos de carga, transportes, impuestos, comisiones, etcétera, etc, sobre minerales; y varios.....	619.359,53
Saldo.....	303.796,96
	<u>1.180.834,56</u>
Por reducción del costo de los azufrones extraídos durante el ejercicio, á su valor de utilización.....	73.891,99
Por trabajos ejecutados en el pozo Malacate, durante el ejercicio.....	71.873,46
Por trabajos y preparación en los pisos, durante el ejercicio.....	81.741,82
Para amortización en parte del saldo deudor de ejercicios anteriores.....	76.290,79
	<u>303.796,96</u>
<b>HABER</b>	
Beneficios obtenidos durante el ejercicio.....	1.180.834,56
	<u>1.180.834,56</u>
Saldo á distribuir.....	303.796,95

### Sección oficial.

#### Proyecto de ley creando el Ministerio de Trabajo, Comercio é Industria.

##### Á LAS CORTES

El desarrollo de servicios públicos, hasta hoy indotados ó poco atendidos, el desenvolvimiento de los medios de producción del país, el crecimiento de sus elementos vitales, han impuesto la necesidad de disgregar del actual Ministe-

rio de Fomento fuentes de actividad y producción que necesitan especial cuidado.

Ya se decía en el preámbulo del Real decreto de 18 de Abril de 1900, que sirvió para dividir en dos departamentos ministeriales la administración de los asuntos entonces confiados al Ministerio de Fomento, «si se debe esperar alguna eficacia de la dirección y el impulso que un ministro responsable lleve á la gestión de los negocios que se le entregan, si cabe confiar en que la especialidad de conocimiento de un jefe, las iniciativas que haya demostrado en su vida pública, puedan ser de alguna utilidad cuando el Rey le llame á sus Consejos y el Parlamento le preste su apoyo, es evidente que en los términos comunes de aptitudes y de esfuerzo humano no es prudente acumular bajo una sola responsabilidad directa y un impulso único, materias tan vastas y heterogéneas como las que constituyen hoy la competencia del Ministerio de Fomento». Estas palabras puede repetir las al tener el honor de dirigirse á las Cortes el que suscribe; esas mismas causas tendrán que ser alegadas si el desenvolvimiento de las riquezas vitales del país continúa en progresión geométrica con relación al tiempo, para pedir mañana la separación de servicios que hoy todavía quedan unidos.

Si los elementos industriales se desarrollan, la producción crece y el comercio aumenta; los medios de comunicaciones actuales, los del tráfico y los servicios que le favorecen necesitan una dirección común que, coordinándolos, desarrollándolos, encauzándolos á una misma finalidad, los convierta en servicios auxiliares y complementarios; efecto imposible de obtener si esos servicios están disgregados en distintos departamentos ministeriales, significando duplicidad de gastos sin prestar el rendimiento útil que se les puede y debe exigir.

Por otra parte, hay que satisfacer el clamor público, la necesidad sentida por todo el país; es preciso cambiar los métodos de enseñanzas en todas aquellas que exigen un aprendizaje práctico y que tienen un carácter técnico, agrupándolas con aquellos organismos á los cuales nutrirá en el momento de ofrecer sus frutos.

La Administración española cuenta actualmente con muchos, muy bien organizados servicios sociales que se corresponden con la acción social privada, afortunadamente extendida por todo el país, y que han permitido á nuestra Patria en estos últimos años formar una legislación social bastante completa y colaborar con otros países en empresas internacionales de gran importancia. Es preciso, pues, recoger también de la realidad de nuestra Administración pública todo lo que teniendo un carácter económico social se halla difuso por varios Ministerios para darles la mayor eficacia que procede del método, de la especialización y de la armonía, librándolos además de este modo á otros Departamentos de la pesada carga de unos servicios que no siempre se adaptan bien á la mecánica del organismo en que por exigencias circunstanciales se les ha ingerido.

Los nuevos servicios sociales tienen ya vigor suficiente para emanciparse y vivir por su cuenta, y al realizar este esfuerzo es preciso completar estos servicios con otros que no pueden faltar en un Ministerio que aspire á fomentar la vida económica social del país, hoy por fortuna en plena actividad; tales son los que se refieren al crédito popular, á la cooperación, al sindicalismo profesional y la higiene social, cuyas manifestaciones en España tienen ya una realidad ante la que no pueden permanecer indiferentes los poderes del Estado.

Las consideraciones expuestas inducen al Ministro que suscribe á presentar á las Cortes el siguiente

#### PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno para reorganizar los servicios ministeriales que tienen por base los que actualmente comprenden la Dirección de Comercio, Industria y Trabajo del Ministerio de Fomento y todo lo referente á acción social, creándose un nuevo Ministerio que se denominará de Trabajo, Comercio é Industria, el cual comenzará á funcionar el día 1.º de Julio próximo venidero.

Art. 2.º Los créditos que constituyen hoy la dotación de los servicios que pasen al nuevo Ministerio con una cantidad alzada de 2.000.000 de pesetas para ampliaciones de servicios, dotación de los nuevos ó mejora de los actuales, constituirán una sección del presupuesto de obligaciones de los departamentos ministeriales y figurarán en el estado letra A del presupuesto general de gastos para 1914, quedando ampliados los que figuran para el actual presupuesto, en la misma cantidad, con igual objeto y para toda clase de gastos, comprendidos los de instalación.

Art. 3.º Por la Presidencia del Consejo de Ministros se señalarán los servicios que ha de comprender el nuevo Ministerio y la organización y distribución que al mismo ha de darse, para lo cual dictará las oportunas disposiciones.

Madrid, 28 de Mayo de 1913.—El presidente del Consejo de Ministros, *Alvaro Figueroa*.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á la Compañía minera de Setares para extraer 10 litros de agua del mar por segundo, con destino al lavado de minerales en el término de Castro Urdiales (Santander).

—Se ha concedido provisionalmente á la Compañía Aragonesa de Minas la ocupación en el muelle de Caro, del puerto de Valencia, de la superficie del terreno que había solicitado, hasta que se le autorice la instalación definitiva de los depósitos y cargaderos en el muelle de Levante.

—Se ha concedido un plazo de treinta días para la presentación de observaciones y reclamaciones á lo solicitado por D. Carlos Padrós respecto de la concesión de 1.400 litros por segundo para riegos, y 13 metros cúbicos para fuerza motriz, de aguas derivadas del río Guadiana, en término de Puebla de Don Rodrigo (Ciudad Real).

### Variedades.

**La fábrica de acero y de material de ferrocarriles de Barcelona.**—Una de las visitas más interesantes que han hecho los asistentes al Congreso de Industrias Metalúrgicas de Barcelona, ha sido la de la gran fábrica de la *Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones*. Contiene un taller de acero con horno Siemens y trenes de laminación, sección de construcciones metálicas, como puentes, cubiertas, tinglados, etc, y sección de material móvil para ferrocarriles y tranvías.

Su producción es de 12.000 toneladas anuales de lingote de acero que convierte en perfiles del comercio, chapas, vigas, y unas 3.000 toneladas de construcciones metálicas. Res-

pecto á vagones, coches de viajeros y de tranvías y furgones, tiene contratados 4.000 con un valor de 18.000.000 de pesetas.

Esta Sociedad, cuyo capital es de 10.000.000 de pesetas tiene empleados 1.000 obreros. Construyó para el Estado 70 coches-correos.

**Granulación de la escoria por el aire.**—M. G. Juntzen, en una Memoria presentada á la Asociación de metalurgistas alemanes, ha descrito un método de granulación de la escoria por medio de un chorro de aire. Este método se emplea desde hace más de un año en las forjas de Buderus y produce unas 100 toneladas diarias.

La escoria, al salir del horno alto, es conducida por medio de una reguera á un tambor giratorio de 1,83 metros de diámetro y 14 metros de longitud.

Al entrar en este tambor, encuentra un chorro de aire comprimido que arroja la escoria contra las paredes del mismo, que están refrigeradas por una circulación de agua exterior. Debido á la rotación del tambor, la escoria encuentra siempre partes frías. Cuchillas convenientemente dispuestas en el interior hacen caer la escoria é impiden que se adhiera á las superficies, saliendo finalmente la materia por el otro extremo del tambor en forma de pequeños granos, sin contener ningún pedazo grueso. La escoria ya granulada es recogida por un elevador que la descarga en recipientes desde donde se la transporta, según las necesidades, á los hornos de cemento. En el extremo del tambor existe una chimenea que absorbe los gases y los humos.

Para la fabricación de cemento, la escoria granulada con aire da los mismos resultados que la granulada con agua. Esta última encierra siempre cierta cantidad de agua que es necesario eliminar antes de emplearla en la fabricación del

## IMPORTANTE

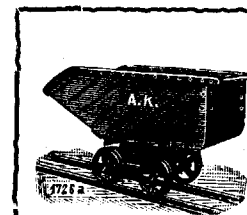
**Se ha puesto á la venta el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA, ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA**

Tomo XIII.—1913.

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**



cemento. La escoria granulada por medio del aire es por el contrario muy seca; además es más densa que la otra, en la relación de 2,5 á 1 á igualdad de volumen. Esta escoria puede también ser empleada como arena, en caso de que no se destine á la fabricación de cemento.

**Nuevas agrupaciones de la Asociación de Ingenieros de Minas.**—Conforme habíamos anunciado, se ha constituido en Bilbao la Agrupación del Norte de España. Forman parte de la misma todos los ingenieros residentes en las provincias de Vizcaya, Santander, Guipúzcoa y Logroño. He aquí la lista de los afiliados hasta la fecha:

D. Ladislao Perea, D. Nicanor Mocochoa, D. Manuel Arostegui, D. Pedro de Celis, D. Joaquín Arisqueta, don Manuel Beltrán de Heredia, D. Emilio Fernández Menéndez Valdés, D. Santiago Arechaga, D. A. Modesto del Valle, D. Juan de Zavala, D. Valeriano Balzola, D. Claudio Aranzadi, D. Luis Reyes, D. Ramón Urrutia, D. Antonio Maury, D. José María Abasolo, D. Angel Delclaux, D. Ignacio Gortázar, D. Ricardo Gortázar, D. Manuel Goyarrola, D. Enrique Borreguero, D. Jesús Arana, D. Ramón Arancibia, don Raimundo Moreno, D. Ricardo Icardo, D. Juan Trueba, don Luis de la Puente, D. Manuel Barandica, D. Gustavo Morales, D. José María Pol, D. Ecequiel Alvarez Mendiluce, don Valentín Vallhonrat y D. Alfredo Alonso Allende, de Bilbao. D. Arsenio Odriozola, D. Luis Villar, D. Guillermo Gómez Ceballos, D. Juan Sitges, D. Juan Manuel Mazarrasa, don José Ruiz Valiente, D. José María Cabañas, D. Adolfo Candamo, D. Luis Salazar, D. Ricardo Botín, D. Albino Gorostiaga, D. Manuel Solana, D. Pedro López Dóriga, D. Manuel Olavarría, D. José Luna, D. Ramón Quijano, D. Manuel Ocharan y D. Arturo Ruiz Falcó, de Santander. D. Javier Peña y Goñi, D. Fernando Hormaeche, D. León Yoldi, don Fidel Jadraque, D. Antonio Vega Seoane y D. Emilio Jorge, de Guipúzcoa. D. José Elvira y D. Juan Garín, de Logroño.

Han nombrado la siguiente Junta directiva:

*Presidente*, D. Ladislao de Perea Zuricalday; *Secretario-contador*, D. Jesús Arana; *Tesorero*, D. Valeriano Balzola; *Vocales*, D. Javier Peña y Goñi, D. Arsenio Odriozola, don José Elvira Apellaniz y D. Manuel Barandica y Llano.

Van muy adelantados los trabajos llevados á cabo para formar la Agrupación del Centro de España, que en breve quedará definitivamente constituida, y se ha invitado á las provincias aún no confederadas para que se agrupen, esperando que no tardará en verse atendida dicha invitación.

**Las existencias de hulla en el mundo.**—El Comité ejecutivo del *Congreso Internacional de Geología* que va á celebrarse el próximo verano en el Canadá, determinó, al empezar sus trabajos, que constituyera el principal tema de discusión de aquel, la cuestión capital y de universal importancia de las existencias de carbón de piedra en el mundo, al igual que el anterior Congreso, celebrado en Estocolmo, dedicó su atención principalmente á las existencias mundiales de mineral de hierro.

Á dicho fin, el Comité se ha dirigido á todos los países, y las principales autoridades en la materia le han remitido informes acerca de la cantidad probable de hulla de las distintas clases, condiciones de yacimiento, profundidad, etc. Tan valiosos materiales han sido recopilados por el *Geological Survey of Canada*, al objeto de que puedan servir de base á las deliberaciones del Congreso, y dicho centro publicará en Julio próximo, según un prospecto que acabamos de recibir, una vasta obra con el título *The Coal Resources of the World* y formada por tres volúmenes de texto y un atlas de 70 mapas en colores, al precio de 25 dólares. El prospecto contiene la lista de los países reseñados y de los colaboradores, entre los cuales figura el Sr. D. Luis de Adaro, director del *Instituto Geológico de España*.

Los que deseen que se les reserven ejemplares, deben dirigirse á los Sres. *Moran & Co. Ltd., publishers, Toronto, Canada*.

**Producción mundial de petróleo.**—Una sociedad de Berlín dedicada al comercio de aceite mineral acaba de publicar la estadística de producción mundial de petróleo en 1912. El total asciende á 47.100.000 toneladas, contra 46.100.000 en 1911, y se reparte de este modo entre los principales países productores: Estados Unidos, 29.663.927 T. contra 28.878.870 en 1911; Rusia, 9.263.566 contra 9.157.820; Rumanía, 1.806.942 contra 1.544.847; Galtzia, 1.455.660, contra 1.180.568; Méjico, 2.100.000 contra 1.900.000; Indias holandesas, 1.520.000 contra 1.670.668.

**Vagones de 90 toneladas.**—La Compañía *Norfolk and Western Railway* ha construido un tipo de vagón destinado al transporte de hulla, que puede contener 90 toneladas, con capacidad para un aumento de 10 por 100, resultando, pues, que la carga es susceptible de llegar á 100 toneladas en cifra redonda.

Este vagón descansa sobre dos carretones de tres ejes cada uno y de seis ruedas de acero forjado. En los ensayos hechos en el primer vagón construido, la carga efectiva fué de 90 toneladas de hulla, soportando el eje más cargado un peso de cerca de 20 toneladas. La longitud máxima de este gigantesco vagón es 14,30 metros, y su peso, sin carga, 29.574 kilogramos.

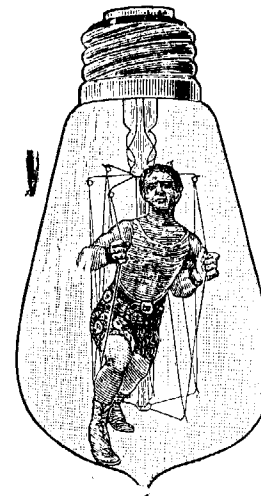
**Compañía General Española de Africa.**—Es ésta la Sociedad que con la *Compagnie Générale du Maroc* aportará, en las condiciones que hemos explicado en un número reciente, el capital de la entidad franco española, adjudicataria del ferrocarril Tánger-Fez, y días pasados abrió suscripción pública para cubrir su capital social de 10 millones de pesetas en 20.000 acciones de 500 pesetas oro.

El resultado de la suscripción ha sido muy satisfactorio; se suscribieron 17.360.000 pesetas, y, por tanto, ha sido preciso prorrateo.

Los accionistas celebrarán una junta para examinar y aprobar los Estatutos de la *Compañía General Española de Africa*.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarriles.*—El 2 de Septiembre se celebrará subasta para adjudicar

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas para minas.

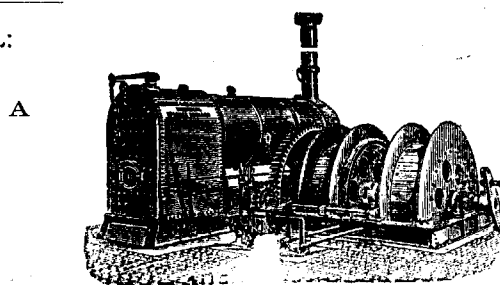
Poleas diferenciales.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

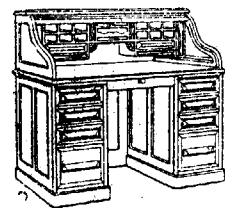


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7 EN MADRID, ALCALA, 39.

la concesión y obras ejecutadas del ferrocarril denominado del Campamento (hoy de Bocaleones) á Málaga. No serán admitidas las proposiciones que no cubran el tipo de pesetas 122 178,65, á que queda reducida la tasación de gastos del proyecto, obras ejecutadas y material existente, y la licitación versará en primer término sobre la rebaja del importe de la subvención concedida á este ferrocarril á razón de 28.000 pesetas por kilómetro (Gaceta 30 de Mayo).

**Los hornos eléctricos en Suecia y Noruega.**—Los ensayos realizados con hornos eléctricos no han dado los mismos resultados en Noruega y en Suecia. La Actieselskabet Har anger Elektriske Jern og Staalwerk, única fábrica de esta clase en Noruega, ha sido cerrada recientemente. El mal resultado obtenido por esta Sociedad parece debido á las dificultades de obtener carbón de madera, que la Compañía reemplazó por cok, á cuyo empleo no se prestan los hornos.

En Suecia no sucede lo mismo; los ensayos efectuados, en Trolhattan han decidido á otras muchas fábricas á emplear la electricidad para reducir el mineral de hierro. Existen actualmente en Suecia hornos en construcción para hierro eléctrico por un total de fuerza de 26.500 caballos de vapor y representando una producción anual de 80.000 toneladas de fundición. Existe también el proyecto de construir otros cuatro hornos y se cree que en breve se emprenderá su construcción.

**Personal.**—Ha sido destinado al Distrito Minero de Sevilla el ingeniero segundo D. Carlos Pizarro.

—Ha sido nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Minas el ingeniero segundo D. Manuel Querejeta, que servía en Cáceres.

—Han sido destinados al Distrito Minero de Cáceres el ingeniero segundo D. César Martín López, que servía en Canarias, y al de Canarias el ingeniero D. Enrique Díez y Lledós, que servía en Málaga.

—Por Real orden del Ministerio de Fomento han sido nombrados los alumnos ingenieros de Minas señores D. Luis Jiménez Crozat, D. Tomás González de Canales, D. Vicente Solano y Polanco, D. Francisco Robles y García y D. Laureano Menéndez Puget, pensionados para prácticas en el extranjero, por término de seis meses, con la gratificación mensual de 400 francos y gastos de locomoción.

—Ha sido nombrado ingeniero consultor de la Cooperativa Eléctrica de San Sebastian, D. Carlos T. de Tolentino.

—Han sido jubilados por exceder de la edad reglamentaria los auxiliares de Minas D. Francisco Arias Estacioni y D. Marcelino González Pola, éste supernumerario.

**ANUNCIOS**

**ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:**  
**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid,**

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, Etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

**DIAMANTES PARA SONDEOS**

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

**2, rue Turgot. PARÍS, IX.**

Teleg: JadeJong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire, Sur-Loire. (FRANCE)      PARIS (IX), Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 216-48)

**Reglamento de Policía Minera**

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1.25 pesetas ejemplar.

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Palanzas. — Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Se vende en Carballino** material de minas, bombas de vapor, compresores, perforación eléctrica y aparatos diversos en buen uso.

Dirigirse á la Sociedad Minera, Carballino (Orense).

**NEGOCIOS DE MINAS**

Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex ingeniero director de las minas San Miguel de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.

**CARBONYLE**

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

**PROTEGE LAS MADERAS**  
expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado á Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.º, Rentería (Guipúzcoa).

**Sección mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

Ha cesado la depresión registrada la semana pasada en el mercado de cobre de Londres, pero los precios no han subido. Se cree que la falta de firmeza del mercado sólo será pasajera, y sin duda los tenedores de metal son de la misma opinión, pues no se alarman ante la situación actual porque esperan que no tardará un resurgimiento de la actividad. Las transacciones durante la semana pasada han sido de 6.600 toneladas.

Durante la semana última ha sufrido fluctuaciones de importancia la cotización del estaño en el mercado de Londres; pero la baja no ha sido de importancia. Esta ha sido debida exclusivamente á la especulación, sobre todo en lo que respecta al metal que ha de ser entregado en tres meses. Se han recibido numerosas órdenes por parte de los consumidores, y aunque ninguna es de importancia, muestran que el consumo carece de stocks. Las previsiones sobre la producción del Níger inglés son muy buenas y se cree que esta colonia producirá este año 5.000 toneladas, es decir, 2.000 más que el año pasado.

El mercado de plomo en Londres ha mostrado una tendencia muy firme y los precios han subido lenta y continuamente. Se han realizado buenos negocios, sobre todo para disponible, y vista la escasez de los stocks se han obtenido muy buenos precios.

Continúa poco animado el mercado de cinc en Londres, y la demanda sigue siendo escasa. Los precios son próximamente los mismos de la semana pasada con una baja mínima, pero la tendencia es poco firme.

Tampoco ha habido cambio de importancia en la situación del mercado de la hojalata. La demanda general es floja, pero se han recibido algunas órdenes de importancia de los Estados Unidos, Canadá y del Continente. Pero esto no tenido ningún efecto sobre los precios, que siguen por bajo de los precios de coste.

Ultimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listin. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

Table with 3 columns: Item description, £. s. d., and another £. s. d. column. Items include Bismuto, Wolfram, Mineral de cobre, Mata, Cáscara, Sulfato de cobre, Mineral de estaño, Mineral de plomo, Blenda, Calamina, Minerales de antimonio, Mineral de manganeso, etc.

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES**

**MINERALES**

Table listing prices for various minerals like Carbones, Hierro, Plomo, Cinc, Manganeso, Fosfatos, Azufre. Columns include item name, quantity, and price in pesetas.

**METALES**

Table listing prices for metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, etc. Columns include item name, quantity, and price in pesetas.

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

Table listing foreign market prices for items like Hierros Middlesbrough, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens, Viguetas belgas, Hojadeta, Cinc, Azogue.

**Ultimos precios de Londres.**

**Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.º**

Table listing telegram prices for items like Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Antimonio, Acciones.

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Los tranvías de Barcelona.**—En Bruselas se ha celebrado el día 23 próximo pasado la Junta general de accionistas. De la Memoria aprobada son los datos siguientes:

Los ingresos totales realizados por la Sociedad en las redes explotadas en común con la Sociedad general, ascendieron á 8.224.142,53 pesetas, con aumento de 613.239,62 sobre 1911.

En virtud del contrato con la *Sociedad Barcelonesa de Electricidad*, debe ésta comenzar el suministro de fluido en 1.º de Enero de 1914, y antes si están en condiciones de dar corriente las instalaciones hidroeléctricas del Pirineo.

La Junta extraordinaria del 24 de Abril de 1912 decidió por unanimidad aumentar el capital social de 13.246.000 francos á 18 millones, autorizando al Consejo para procurarlo, conforme á las conveniencias. Se realizó un primer aumento de 1.753.000 francos, emitiendo 17.534 nuevas acciones; ofrecidas en totalidad á los tenedores de las antiguas acciones de capital y de décimos de partes de fundador, fueron suscritas todas, elevándose el capital á 15 millones de francos.

Después de finado el ejercicio, en 20 de Febrero del año actual, se formó el contrato de arriendo de los tranvías con la *Barcelona Traction Light and Power Company*, y fué aprobado en la Junta extraordinaria de 17 de Marzo siguiente.

El saldo de beneficios de la cuenta de ganancias y pérdidas se ha distribuido así:

Por primer dividendo de 4  $\frac{1}{2}$  por 100 (4,50 francos) á cada uno de las 150.000 acciones de capital, 675.000. Por el 10 por 100 de aumento al Consejo y comisarios de cuentas, 137.486,26. Por el 90 por 100 á los accionistas, dando 5,50 por título de las acciones de capital y 37,50 por título á los 11.000 décimos de parte de fundador, 1.237.500.

Saldo á cuenta nueva, 484,28.

Total de lo aplicado, 2.050.470,54 francos.

Como se ve, la distribución estatutaria favorece marcadamente á los tenedores de 11.000 décimos de parte de fundador.

**Empleo de los explosivos en el cultivo.**—Nuestro estimado colega *La Información Agrícola* publica los siguientes datos referentes á experiencias practicadas en Europa del procedimiento de remoción de la tierra por medio de explosivos, procedimiento que se ha aplicado frecuentemente en los Estados Unidos.

La dinamita debe de emplearse de preferencia en la roturación de terrenos, practicando agujeros á una distancia de 4 á 7 metros y de una profundidad de 77 centímetros á un metro, colocando en el fondo cartuchos de 150 á 250 gramos de dinamita. El agujero se rellena después con arena ó arcilla y cada cartucho, que está provisto de fulminante ó de una mecha que se eleva sobre la tierra unos cuantos centímetros, se le puede hacer explotar ó bien por ignición uno á uno, en cuyo caso ha de ser la mecha larga, ó bien por medio de encendedores eléctricos que practican la ignición instantánea en todos los cartuchos. Otro procedimiento puede ser el unir las mechas por un hilo de algodón pólvora, como se hace al encendido de las velas en algunas iglesias. La dinamita debe de tener del 15 al 20 por 100 de nitroglicerina.

En Lausana (Suiza) se han hecho experiencias de este nuevo procedimiento de cultivo por el Gobierno federal,

para la plantación de árboles frutales, haciendo estallar en cada agujero practicado en el sitio que haya de ocupar un árbol, 250 gramos de un explosivo que contiene el 24 por 100 de nitroglicerina y que se llama *agansite*. Los agujeros fueron de un metro de profundidad y cada explosión removió de un metro á un metro y medio cúbicos de tierra en forma de cono, cuya base mide cerca de dos metros de diámetro en la superficie del suelo. La tierra es lanzada á corta distancia y el suelo en general queda en tan buenas condiciones para la plantación de árboles, vaciándose con la pala en la primavera, que arraigan y se desarrollan muchísimo mejor que cuando los hoyos se practican á brazo.

El mismo procedimiento se ha seguido para la plantación de vides, practicando agujeros cada cinco metros y utilizando cartuchos de 150 á 250 gramos de explosivo.

En gran parte el éxito de todas estas operaciones depende de la naturaleza del explosivo. Hoy se confeccionan tanto en las fábricas de los Estados Unidos como en Suiza, explosivos que llaman de seguridad, para la aplicación exclusiva á la agricultura y cuyos nombres son Cheddite, Gam-site, Vestphalite y Telsite, y claro está que los resultados económicos están subordinados al precio de estos explosivos.

**Proyecto de Exposición de Industrias Eléctricas.**—

En el Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona se han celebrado recientemente dos importantes reuniones, encaminadas á preparar la realización de un proyecto de Exposición Internacional de Industrias Eléctricas en la referida ciudad.

A estas reuniones concurren sobre 300 industriales y representantes de las casas más importantes de la industria eléctrica. Aprobado por unanimidad el pensamiento de celebrar la Exposición, acordóse como primera preparación para llevarla á cabo, la constitución de una entidad que se denominará *Sociedad Eléctrica de Cataluña*, que agrupará todos los elementos interesados en el feliz éxito del pensamiento.

En la segunda de estas reuniones quedó ya aprobado por aclamación el reglamento de dicha entidad, reglamento que será objeto de las modificaciones que convengan una vez que se haya verificado el certamen internacional de que ahora especialmente se trata. También quedó elegida la Junta directiva, formada como sigue:

*Presidente*, D. Juan Pich y Pon; *vicepresidente primero*, D. Enrique Blanco; *vicepresidente segundo*, D. Salvador Ferrer; *secretario*, D. Antonio Mas Blay; *vicesecretario primero*, D. Sinforoso Prieto; *vicesecretario segundo*, D. Javier Servolle; *contador*, D. Santiago Fernández; *tesorero*, D. José Torrente; *vocales*, D. Miguel Falk, D. Joaquín Matas, D. Luis Escolá, D. Tomás Netto, Sr. Badía, D. Mauricio Grisau, don Joaquín Sangenis, D. Pedro Riera, D. Pedro Pujol, D. José Clavell, D. Wenceslao Lazzoli, D. Francisco Marcó y D. Valentín Arrasa; *suplentes*, D. Arturo Valverde, D. Miguel Folch, D. J. Monmany, D. F. Borrell, D. J. Ponseti y D. J. Castañer.

A continuación se acordó nombrar secretario general del Comité ejecutivo de la Exposición á D. Esteban Batlle, quien dió lectura al proyecto formulado para la misma.

Todos los que usaron de la palabra lo hicieron para ofrecer su concurso y sus esfuerzos á la obra que se trata de realizar.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** El titanio en metalurgia. — Causas de que las negociaciones de asuntos nuevos no prosperen. — **Sociedades.** — **Sección oficial.** — **Variedades:** El temple del acero por el aire comprimido. — El Instituto del Hierro y del Acero. — Ferrocarril subterráneo de Barcelona. — Subastas, concursos y adjudicaciones. — Personal. — **Bibliografía.** — **Sección Mercantil.** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Empleo de los motores de combustión para la navegación en Alemania. — Las películas. — El tráfico del Canal de Suez. — Tonelaje y velocidad de los buques. — Botadura del «Vaterland». — Ampliación de la «Canadiense». — El primer buque eléctrico. — Las grandes explotaciones agrícolas. — El consumo europeo de fosfatos.

## Sección científico-industrial.

## EL TITANO EN METALURGIA (1)

Memoria presentada al Congreso de Industrias Metalúrgicas de Barcelona

Por D. NICOLAS SÁINZ

Profesor de la Escuela de Minas.

La acción del manganeso, en bastante cantidad para separar el azufre del hierro fundido, se probaba en las clases antes mencionadas agregando 1  $\frac{1}{2}$  por 100 Mn fundido; el hierro sin silicio se enfriaba rápidamente; el silicífero lentamente; en los régulos cortados, se investigaba el azufre, por el método de presión de Baumann y por el microscopio, pudiendo separar casi siempre una delgada capa de azufre superficial; fundidos solos nuevamente, disminuía poco el contenido en azufre, quedando disuelto en el hierro solidificado el 0,10 por 100 S como sulfuro de manganeso.

El 1,5 por 100 de Mn añadido, rebaja el azufre del hierro hasta un 0,03 ó 0,05 por 100, observándose al microscopio como cristales de sulfuros de color obscuro en los límites perlíticos, y en casos, en sus proximidades. En el hierro colado blanco, los eutécticos de cementita son redondeados y macizos, característicos de la presencia del manganeso, sin sulfuro de manganeso.

Los silicatos de manganeso muestran distinto aspecto; el monosilicato ó 2 Mn O, Si O<sub>2</sub>, es vítreo, con color gris verdoso y gris-mate en la variedad pétreo, duro, quebradizo, de peso específico de 3,50; el hierro le da coloración rojiza y con 1 por 100 se funde á 1.120°. Su curva de solidificación muestra tres altos á 1.300°, 1.230° y 1.130° C. El 2 Mn Si O<sub>3</sub> tiene color de carne, es vítreo en la fractura, peso específico 2,95 y su curva de enfriamiento tiene un alto á 1.255° C.

El sulfuro de manganeso es soluble en silicato fundido hasta 50 por 100, continuando la mezcla fluida, obscureciendo el color; añadiendo más, serán verdosos en frío y en la rotura tendrán brillo metálico; duros.

(1) Véase el número anterior.

quebradizos y al microscopio aparecerán dendritas de cristales de sulfuro de manganeso.

El lingote blanco con silicio, fundido con 1 por 100 de monosilicato de manganeso durante treinta minutos enfriado largo rato, se encuentra con notable cantidad de escoria gris-obscura sobre el metal y pegada al crisol, teniendo las partes altas y bajas del régulo la composición siguiente:

HIERRO BLANCO		HIERRO GRIS	
Superior.	Inferior.	Superior.	Inferior.
Mn 0,18 o/o	0,18 o/o	0,18 o/o	0,17 o/o
Si 0,05 o/o	0,05 o/o	0,72 o/o	0,72 o/o

El microscopio señala en el metal indicios de inclusiones de escorias y éstas contienen 50,2 por 100 de silice; el manganeso de las mismas puede reducirse á gran temperatura y unirse al hierro.

Nuevas investigaciones hechas, fundiendo lingote de hierro blanco y siliciado con 1 por 100 de monosilicato y sulfuro de manganeso, dieron por resultado que había quedado mucho azufre en el lingote y éste libre de silicato; las escorias tenían 0,6 por 100 S y 60,25 por 100 Si O<sub>2</sub>.

La investigación del sulfuro en los aceros con bastante carbón, deja reconocer una relación entre la composición del acero y la clase del sulfuro, cuya coloración depende de la proporción entre el manganeso y azufre, así como de la riqueza en carbono; así los sulfuros oscuros se presentan más frecuentemente en aceros más ricos en manganeso y carbón; y en aceros pobres el sulfuro de hierro unido al de manganeso.

Los sulfuros se presentan en los aceros como bolitas ó lentejas, rara vez cristalinos; el de manganeso no se solidifica el primero, se reparte en ellos en relación con la marcha de la solidificación del metal; en el acero colado, con grandes cantidades de él, aparece el sulfuro como red rodeada por grandes superficies cristalinas, apariencia típica de los elementos solidificados después de la masa principal del acero; en el dulce, la solidificación empieza á mayor temperatura que la de fusión del sulfuro de manganeso, siendo éste el último en solidificarse.

Según la riqueza en C, se separa á temperaturas de 1.450 á 1.500°, austenita en cristales dendríticos que aprisionan al sulfuro líquido, de la que se forma la ferrita que aparece como orla alrededor de la perlita y que rodea al sulfuro. En los aceros duros que con más carbón tienen el punto de fusión más bajo, queda más alto aún que el del sulfuro de manganeso; especialmente si este último es ferrífero, será más obscuro, se separará la austenita la primera y rodea al sulfuro que se solidificará antes que el resto del acero; después la cementita en exceso de la solución, aparecerá rodeando los cristales de austenita, juntos con sulfuro; de la solución se precipitará la perlita sin sulfuro rodeadas de perlita con él, y finalmente sulfuros duros y frágiles aparecen en los aceros con mucho carbón destinados á fines especiales.

El oxígeno se quita de los metales que tratamos por varios medios, frecuentemente por el manganeso y silicio, si bien no completamente, y si lo efectuará el titanio más enérgicamente; al mismo tiempo retarda la segregación, y según Augusto Rossi, introducido en el baño metálico en cantidad superior a la necesaria para la absorción de los gases ocultos, se combinará con el azufre, formando sulfuro ó sulfocianuro, como lo efectuará con el fósforo que le hará pasar a la escoria ó por lo menos neutralizará los efectos perjudiciales de estos elementos.

De gran importancia son también las escorias incluidas en los hierros y aceros, y según comunicación reciente del director Fr. Pacher á la Comisión de las fábricas de aceros de los fundidores alemanes, todos los aceros examinados las contienen, dividiéndolas en tres clases:

- 1.<sup>a</sup> Escorias visibles a simple vista, que se presentan en la superficie de los lingotes de acero y que son oscuras.
- 2.<sup>a</sup> Escorias como las anteriores, que se presentan en el interior de los lingotes.
- 3.<sup>a</sup> Escorias esencialmente distintas de las anteriores, existiendo entre los cristales en gran número microscópicas, poseyendo forma muy semejante unas a otras, de color blanco amarillento.

Como el autor ha observado que los aceros ya terminados poseen estas inclusiones, ha supuesto que las adquirirían a lo último del tratamiento; suposición que parece fortificar el hecho de que, tomadas muestras del horno antes de efectuar la sangría, parece tener menos que las existentes en los lingotes; aunque estos ensayos hay que repetirlos para convencerse de ello.

Las dos primeras clases las supone proceden del material refractario que reviste el horno, del boliche, etcétera, descompuesto por la acción mecánica de la corriente de acero fundido, ó por la caída del mismo sobre la recubrición del cazo, ó de escorias del tratamiento. Las de la tercera clase las atribuye al ferrosilicio ó aluminio, especialmente al ferrosilicio rico, que introducido en pedazos en el caldero, por su menor densidad se eleva a la superficie y funde en ella, formando capas líquidas; y al oxidarse el silicio, estos cristales de sílice son los que constituyen las inclusiones, ó el reductor separa el hierro de la escoria que se une al resto, quedando la sílice para constituir inclusiones; ó son de alúmina procedente del aluminio empleado como reductor.

Al dar cuenta del escrito del Sr. Director Fr. Pacher, á la Unión de Metalurgistas Alemanes, entre otros contestó el Sr. C. Jäger que, analizadas inclusiones de bloques de acero, que presentaban el aspecto de arenas amarillentas de la 3.<sup>a</sup> clase, se componían

Mn O = 45,90 %	Mn O = 43,40 %
Fe O = 18,27 %	Fe O = 18,36 %
Si O <sub>2</sub> = 36,75 %	Si O <sub>2</sub> = 37,40 %

También ha visto este señor inclusiones finas, oscuras, en forma de pelos, que examinadas eran sulfuros; resultando, por tanto, unas oxidadas, otras sulfuradas, dependiendo, según él mismo, de la marcha del

horno, y de los materiales refractarios de su revestido.

Todos las dan gran importancia, pues á ellas se ha atribuido roturas de pieza de máquinas, que no tenían otra explicación, siendo importantísimo el quitarlas ó disminuirlas, lo que verifica el titanio aumentando el calor del baño, y por lo tanto, la fluidez; y según Rossi y Sieger, el ácido titánico formado en el baño se une a las escorias y las hace más fluidas, y aptas para elevarse y flotar. Rossi cita el caso de escoria con 6,75 por 100 Ti O<sub>2</sub> cuyo punto de fusión era 1.250° C.; se le añadió ácido titánico hasta elevarle á 13 por 100 y su punto de fusión bajó á 1.190° C., ó 60° menos.

#### Modo de añadir el titanio.

Hay varios fabricantes de ferrotitanos que los preparan para este objeto; Weber, para las ruedas de vagones, emplea una de Fe=74, Ti=12, B=8, Al, Si M=6.

La Société Anonyme Electrometallurgique Procédés Paul Girod, de Ugine (Savoie), France, emplea las tres clases de composiciones:

- 1.<sup>a</sup> Si = 56 % : Ti = 36 % el resto de hierro.
- 2.<sup>a</sup> Si = 21 % : Ti = 28 %
- 3.<sup>a</sup> Si = 10 % : Ti = 10 %

Según Girod, pequeñas adiciones hacen que los objetos moldeados con acero eléctrico sean densos y carezcan de soplados; divide la operación en dos períodos, el de oxidación y el de reducción; en el primero, se añade al horno (que es eléctrico) algo de cal y hierro, en proporción con la pureza de la carga, y se termina cuando la suma de C, Mn y Si sea menor de 0,1 por 100, quitándosele prácticamente todo el fósforo que, con la escoria, se retira del baño por basculación, introduciendo algo de cal para sacar hasta las trazas. El segundo período empieza añadiendo desoxidantes, como ferrosilicio, ferromanganeso, etc., en proporciones para no retener el líquido ni indicios; recubriendo el baño con escoria compuesta de cinco séptimos de cal, uno de sílice y otro de fluorina, y un poco de cok de petróleo; elevando la temperatura para la necesaria desoxidación de los óxidos de hierro de las escorias.

Petinot hace algunos reparos a este procedimiento, pero nota que las ventajas que Girod afirma se obtienen con agregación de titanio al acero eléctrico, las había asentado ya hace unos tres años Stassano. El reparo es que el ferrotitanio solo es utilísimo; pero cuando se le une el silicio, éste desoxida después del titanio, pudiendo quedar sílice incluida en el acero.

Otro de los procedimientos es el muy conocido aluminotérmico de Goldschmidt, que contienen 25 por 100 de titanio y sin carbón. Según el autor, la práctica ha mostrado que el cromo, a pesar de su alto punto de fusión, 1.550° C., se alea fácilmente con el acero; lo mismo sucede al manganeso sin carbón, se funde a 1.245° C y se alea mejor con el cobre que si contuviera carbón; el titanio tan usado en el acero en estos últimos tiempos, cuyo punto de fusión es 1.330° C, se une con el acero fundido, y se le pone ó agrega hierro, é intencionalmente un poco de aluminio. Continúa el autor diciendo que los metales libres del carbón se

disuelven mejor; aunque es cierto que su punto de fusión es mayor que los de los carburados, esto sin relación con la solubilidad; sucediendo igual a los ferrovanadios y titanios. También añade que el ferrotitanio por su procedimiento se produce en cantidades grandes, no gota a gota como en el horno eléctrico; de composición más uniforme; especialmente en los productos del horno eléctrico, varía bastante el carbón contenido.

(Se continuará.)

#### CAUSAS DE QUE LAS NEGOCIACIONES DE ASUNTOS NUEVOS NO PROSPEREN (1)

##### II

Pero como en el mundo hay de todo, y nuestro carácter nacional es una extraña mezcla de escepticismo y de confianza, al lado de los que esperan tranquilamente que la fruta madure en el árbol para que caiga por su propio peso (y son los más crecidos en número), no escasean tampoco aquellos que caen en las redes de los especuladores de mala fe; éstos son una serie de individuos existentes principalmente en Francia y Bélgica que viven de los ilusos, operando tan perjudiciales personajes en la forma siguiente:

Entéranse de la dirección de aquellos que poseen negocios de esta clase, y bien directamente ó por medio de ampulosos anuncios, pónense en comunicación con los mismos; los reclamos y aun los informes no pueden ser más interesantes; trátase, casi siempre, de una entidad ó Banco lujosamente establecido, con buenas oficinas, y contando, según ellos, con financieros de primer orden.

Estos Bancos acceden desde luego a las exageradas pretensiones de los vendedores; sobre la base de sus peticiones estudian un proyecto de constitución de Sociedad, donde hay cuanto se pueda: metálico abundante, acciones privilegiadas, partes de fundador, obligaciones, etc., etc., y todo en ancha escala y en proporciones aun más amplias que las solicitadas por el enajenante.

Figúrese el lector el efecto que este proyecto causará en los no muy serenos ánimos de los partícipes, ya bien levantados de cascos, por la naturaleza especial de las explotaciones de minas, que tienen la virtud de alborotar las cabezas más firmes y sesudas. Las proposiciones son aceptadas con entusiasmo, y uno ó varios socios salen para París ó Bruselas, donde son acogidos por el alto personal del Banco, quien presenta a los futuros financieros, elegantemente vestidos y tan identificados ya con el negocio, que no dejan un solo momento a los vendedores, obsequiándolos con espléndidos banquetes y fraternales francachelas. Firmase el contrato, en efecto; pero siempre hay una cláusula que exige determinados gastos que tienen que anticipar los aportadores de la mina, cláusula que es ampliamente razonada por los compradores, aparte de exponer que por su pequeñez es indigno pretender que satisfagan ese gasto los grandes financieros adquirentes, los cuales, si se les conminase a desembolsar tan nimia cifra, se ofenderían, por ser costumbre en Francia que ese renglón lo satisfagan los vendedores, sin olvidar que se trata sólo de un anticipo reintegrable con lo primero que se recaude al emitir las acciones. El pretexto es muy variado: unas veces es lo preciso para pagar al ingeniero de cuyo informe depende la realización; otras es para «lanzar» el asunto al mercado; algunas para

pagar los derechos reales de constitución del Sindicato de estudios, etc., etc.

El resultado es casi siempre el mismo: los comisionados vuelven deslumbrados con el trato de señores tan pudientes y con la vista de oficinas tan nutridas y bien montadas; los que en ocasiones no quisieron gastar unos cientos de pesetas para preparar el asunto racionalmente, desembolsan unos miles de francos (a veces recurriendo a la usura) que remiten al extranjero ebrios de entusiasmo y de seguridad; ocioso es consignar que el informe del ingeniero por el Banco enviado es malo, ó el mercado no responde al llamamiento por causas excepcionales de «pesadez», producida por otras emisiones coetáneas, ó los conflictos internacionales paralizan toda gestión. Hay que advertir que el engaño está tan bien urdido, que no queda a los timados ni aun el recurso de llevar a los estafadores a los Tribunales, pues son gente avisada que conoce bien las leyes, han estudiado el procedimiento y lo desarrollan a la perfección. Sólo en París hay más de 30 Bancos ó entidades de esta calaña que han explotado en España a buen número de inexpertos, cuyos nombres pudiera citar y callo por razones que están al alcance de la discreción de mis lectores.

En resumen, pues: creemos que un buen número de asuntos interesantes de minas debían prosperar y no se realizan, debido:

1.<sup>o</sup> A falta de una metódica y racional «preparación» del negocio, no sólo en el yacimiento, al cual debe dársele las labores de exploración que la naturaleza del mismo pida, sino también en el orden de «su ofrecimiento», el que debe hacerse, si se quiere que la negociación tenga éxito, reflexivamente estudiado por quien posea práctica y nombre profesional bastante, para que se tome en consideración su propuesta por una entidad adquirente seria.

2.<sup>o</sup> A sobra de intermediarios. El vendedor debe escoger éstos cuidadosamente, prefiriendo que se ignore su negocio y esperando con calma a que se placee y desacredite. Un asunto de existencia antigua podrá llegar día en que se ponga sobre el tapete, con esperanzas de feliz término; un negocio conocido desventajosamente jamás llegará a hacerse, aunque sus dueños lo preparen posteriormente, pues bastará siempre citar su nombre para que sea desechado sin ulterior examen.

3.<sup>o</sup> A las desmedidas pretensiones de los vendedores y a las de los intermediarios. Aquellos no deben pedir más que lo que personas expertas aconsejen, y éstos nunca deben interesar más del 10 por 100 de comisión «para todos los intermediarios», proporción muy sobrada para el trabajo que aportan. Y téngase presente que el propietario podrá contentarse con menos de lo que soñó; pero el corredor jamás baja de su pretensión, siendo infinito el número de los casos que no han llegado a bien finalizarse, porque el montante de las comisiones absorbía lo que había de entregarse al dueño.

4.<sup>o</sup> A la funesta costumbre de las «opciones» ó exclusivas; ordinariamente no deben concederse más que cuando el adquirente ha dado pruebas fehacientes de su deseo por el negocio, bien sea enviando el ingeniero al terreno por su cuenta, ora haciendo cualquier otro gasto para el negocio ó bien mediante precio. La regla debe ser «máximo de facilidades para quien gasta y explora, nada para el que lo solicita a título gratuito». Claro es que esta regla general tiene las excepciones que aconsejen las personas y lugares; pero siempre en sentido restrictivo. Además, la opción nunca debe darse amplia, para tratar con todo el mundo, sino especial para cada entidad ó particular. Toda opción dada en general puede presuponerse es solicitada por «zurrapetos» ó

(1) Véase el núm. 2.399.

agentes sin conocimientos financieros consistentes y con propósito de pasear el asunto por todos los mercados europeos y americanos.

Creemos prestar un servicio con las anteriores advertencias y reflexiones á todos aquellos que, poseedores de un negocio de minas ú obras públicas, no tienen conocimientos al detalle de lo que son y valen sus empresas. Si con otras líneas conseguimos encauzar su fantasía, apartándolos de los escollos que seguramente hallarán en el camino, para el descrédito del asunto ó de las garras de los farantes que acechan su inexperiencia, daremos por bien empleado nuestro esfuerzo.

Entretanto, vean los que estas cosas conocen, si no sería conveniente organizar la «preparación» del inmenso número de ellas que en España existen, montando un Centro, donde se compensase la avaricia de los propietarios de negocios, con anticipos exclusivamente hechos para el estudio y ofrecimiento á los adquirentes, cuyo anticipo se reintegraría con creces, cuando se llegara á la realización; ya que la tacañería es difícil de evitar, y más aún hacer desaparecer los intermediarios inútiles, crear otros intermediarios expertos que equilibren aquella ruindad con un sacrificio previo, asegurado en caso de beneficios. La idea creemos es digna de madurarse, pues un Consultorio serio, donde se centralicen, den forma y organicen todos los asuntos de este género en España, preparándolos exclusivamente, como repetidamente se ha expresado, para su ofrecimiento al capitalista, no conocemos haya existido nunca, y es seguro su éxito con poquísimo desembolso.

MUDARRAH,  
Ingeniero de Minas.

Madrid y Abril de 1913.

## Sociedades.

### LA ROMANILLA

La Junta extraordinaria de esta Sociedad, celebrada recientemente, ha decidido un aumento de capital de 700.000 francos en acciones nuevas del mismo tipo que las antiguas, más 7.000 acciones sin valor nominal; el Consejo ha sido autorizado para elevar el capital hasta 2.500.000 francos sin necesidad de recurrir á la Junta general. La emisión está destinada á instalar un taller de preparación mecánica para el mineral mixto, galena y blenda, del pozo *San Juan*.

Se autorizó también al Consejo para que, si lo juzga conveniente, traslade á Bruselas el domicilio social.

### UNIÓN VIDRIERA DE ESPAÑA

Se ha celebrado en Madrid la Junta general de esta Sociedad para dar cuenta de los resultados obtenidos en el ejercicio de 1912, ó sea en el quinto de los ejercicios de este trust.

Las cifras de producción, ventas y existencias al finalizar el 1912, acusan las siguientes diferencias comparadas con 1911:

Produjeron las fábricas en 1911, por valor de 4.889.027 pesetas.

Han producido en 1912, 5.520.873 pesetas, cantidad que acusa una mayor producción de 631.845 pesetas.

Se vendieron en 1911 productos por valor de 5.016.639 pesetas, habiéndose vendido en 1912 por 5.499.855 pesetas, ó sea una diferencia en más de 483.216 pesetas.

Las existencias de productos elaborados, que en 1911

sumaban 1 284.059,65 pesetas, figuran al terminar el 1912 por 1.319.805,95 pesetas, que acusan una existencia en más de 35.786,09 pesetas. Es decir, que no obstante el aumento en las ventas y en la producción por 500.000 pesetas en cifras redondas, la existencia sólo aumenta 35.000.

El Consejo tiene en estudio la conveniencia de transformar la actual fuerza motriz á vapor por la energía eléctrica, pero no en todas, sólo en aquéllas fábricas que por su situación y producción permitan hacer el cambio en condiciones de economía.

En el pasado ejercicio se rescindió el contrato de arriendo celebrado á raíz de constituirse la *Unión Vidriera*, de la fábrica de vidrio hueco de Gijón.

### Balace en 31 de Diciembre correspondiente al ejercicio de 1912.

	Pesetas.	
<b>ACTIVO</b>		
<i>Cartera.</i>		
Acciones serie A.....	619,200	
» » B.....	1,180,000	1,799,200,00
Obligaciones.....	929,000,00	2,728,200,00
<i>Inmuebles.</i>		
Terrenos.....	1,082,202,55	
Edificios.....	2,172,954,29	3,255,157,14
<i>Fabricación.</i>		
Hornos.....	583,083,64	
Maquinaria.....	507,459,16	
Utiles y enseres.....	1,179,600,4	
Moldes.....	1,920,48,12	3,499,662,33
Instalaciones administraciones (M. <sup>a</sup> y B. <sup>a</sup> ).....		20,586,31
<i>Existencias.</i>		
Productos elaborados.....	1,319,835,75	
Primeras materias.....	570,484,47	1,890,292,27
Caja.....		275,418,10
Cuentas corrientes.....		826,926,92
<i>Gastos constitución en amortización.</i>		
Impuestos, derechos y timbres.....	81,418,54	
Comisiones y otros gastos.....	162,638,85	243,754,99
Cupón núm. 8 (á cuenta dividendo 1912).....		151,949,30
Valores nominales.....		12,890,892,16
Maquinaria y útiles pendientes aceptación.....	13,048,00	
Resguardos acciones B cuenta cargas... » B » .....	11,000,00 267,500,00	
Garantías.....	504,500,00	791,048,00
		<b>13.683.940,16</b>
<b>PASIVO</b>		
<i>Capital.</i>		
Acciones serie A.....	2,000,000,00	
» » B.....	6,000,000,00	8,000,000,00
Obligaciones (emitidas 3.500.000).....		3.412,500,00
Amortización obligaciones.....		26,695,98
Cuponos á pagar: acciones y obligaciones.....		43,156,87
Cuentas corrientes.....		544,721,64
Sobrante ejercicio 1911.....		5,848,79
<i>Reservas.</i>		
Fondo de amortización.....	3,786,53	
Fondo de reserva estatutario.....	62,454,03	
Amortización del material industrial... ..	192,793,65	259,034,25
<i>Diferencia al activo.</i>		
Importe primer dividendo 1912.....	186,024,00	
Remanente.....	423,010,6	609,034,65
		<b>12.890.892,16</b>

Valores nominales.	
Aportaciones pendientes de aceptación..	13.048,00
Cargas sobre inmuebles.....	11.000,00
Retenciones Valarino Cuenta Liquidaciones.....	267.500,00
Garantías.....	(04.500,00)
	<b>796.048,00</b>
	<b>13.683.940,16</b>

### DISTRIBUCION DE BENEFICIOS

La distribución de la partida de beneficios de.....	609.034,65
Se hace en la forma siguiente:	
<b>A DEDUCIR</b>	
3 1/2 por 100 amortización sobre un capital de pesetas 3.499.832, totalidad del material de fabricación.....	122.468,17
5 por 100 amortización sobre pesetas 139.577, de gastos de constitución satisfechos por impuestos y timbres.. ..	6.978,55
	<b>129.467,02</b>
Beneficios.....	479.567,62
6,60 por 00 al Estado por utilidades.....	31.651,46
Quedan líquidas.....	<b>447.916,17</b>
5 por 100 fondo reserva estatutario.....	22.395,50
Quedan.....	<b>425.520,37</b>
Y deducido el importe del cupón núm. 8 pagado á cuenta que asciende á.....	<b>186.021,00</b>
Restan.....	<b>289.496,37</b>
Por lo que puede aplicarse á un nuevo cupón por saldo de dividendo de 1912:	
Pesetas 1,50 sobre las 27.576 acciones A.....	41.364,00
Pesetas 15 sobre 9.644 acciones B.....	144.660,00
	<b>186.024,00</b>
Sobrante 1912.....	<b>51.472,37</b>
10 por 100 al Consejo de Administración.....	5.947,23
5 por 100 á la Comisión permanente.....	2.673,61
	<b>8.020,84</b>
Remanente.....	45.451,53
Al que uniéndose el sobrante de 1911.....	<b>5.848,79</b>
Quedan.....	<b>51.900,32</b>
De las que se destinan á amortizar 5 por 100 del capital gastos de constitución sociales que importa pesetas 162.338,55.....	<b>8.118,91</b>
Sobrante á nuevo ejercicio.....	<b>43.183,41</b>

## Sección oficial.

### Proyecto de ley abriendo concurso para la fabricación de cerillas y toda clase de fósforos.

#### Á LAS CORTES

Terminado el 15 de Febrero de 1908 el concierto que rigió entre la Hacienda y el Gremio de fabricantes de cerillas y fósforos, el Gobierno no juzgó oportuno renovarlo, y tomó á su cargo el Monopolio. A este fin, la ley de presupuestos de 31 de Diciembre de 1907 había concedido los créditos y autorizaciones necesarios para la explotación del mismo y para cubrir el importe de las expropiaciones de las fábricas.

Desde entonces han sido expropiados dichos establecimientos fabriles, si bien no se ha verificado la incautación por el Estado más que de un cierto número de ellos que fueron cerrados desde el primer momento por estimarse que convenía al Tesoro concentrar la industria al objeto de obtener productos á menor costo y simplificar las relaciones de la Hacienda con sus proveedores. Las fábricas restantes continúan, como es sabido, en poder de sus antiguos dueños, á modo de arrendatarios, que fabrican las cerillas y fósforos y los suministran al Estado mediante contratos estipulados en 1908 con cada uno de ellos, quedando encargada la Administración de los servicios de transporte y venta de las labores.

Los indicados contratos tuvieron el carácter de provisionales en espera del estudio y acuerdo tocantes á la forma

más beneficiosa y segura de llevar á cabo la administración directa del Monopolio por la Hacienda, ó bien mientras se adoptaba otra solución que se considerase ventajosa.

El primer criterio fué el que inspiró el Real decreto de 9 de Febrero de 1911, por el cual se organizaron los servicios sobre la base de la fabricación y venta directas, y se ideó un régimen especial y en cierto grado autonómico distinto del usual en la generalidad de los servicios de la Administración pública.

Pero este régimen, necesario sin duda para el desenvolvimiento de tal empeño industrial, halló en las severas prescripciones de la ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda, promulgada en 1.º de Julio del mismo año, dificultades que embarazaron y detuvieron el impulso del Real decreto orgánico, así como la meritoria y sabia labor administrativa, de índole preparatoria, que realizó la Junta Consultiva del Monopolio para el desenvolvimiento de aquél.

Y mientras tanto, la interinidad harto prolongada en que el Monopolio se halla, muéstrase á las claras como desfavorable para la renta, ya que los contratos existentes, denunciados con cuarenta y cinco días de antelación, pues expreso se pactaron con ese carácter transitorio, son por su naturaleza misma antieconómicos é incompatibles con toda mejora, y aun con cualquiera reforma ó variaciones de alguna entidad, y, á más de esto, son demasiado numerosos, á pesar de haber sido cerradas cerca de las dos terceras partes de las fábricas, para que siquiera puedan ejercerse con la debida eficacia los cuidados y la atención que toda producción manufacturera exige.

Inaplazable es aportar resoluciones que, dando estabilidad y solidez al Monopolio, y procurando el mejor servicio al consumidor, fomenten la renta. A juicio del ministro que suscribe, hay dos caminos que conduzcan á ese fin: ó bien acometer resueltamente la fabricación por el Estado, y para ello allanar como proceda las dificultades legales que se opongan, ó bien contratar en pública licitación con una sola entidad el suministro de las labores en condiciones estables de perfección febril y de producción en grande y verdaderamente industrial.

La primera solución ofrécese, á pesar de la índole poco grata de todo monopolio para la generalidad, como simpático, animoso y loable empeño. Mas aparte de los recelos que á muchos suscita justificadamente cualquiera manifestación del Estado industrial, surge la dificultad grave en la ocasión presente cuando tan grandes y múltiples son las nuevas atenciones del Erario, de que el Estado habria de adelantar capitales de consideración para las construcciones é instalaciones que la Empresa pide, y por ende tendria que pechar con los inconvenientes que irrogara la prolongación de la interinidad mientras transcurriera el lapso indispensable para la normalización del Monopolio. Inconvenientes y escollos son los mencionados, que se evitan mediante una contratación general, que estando bien entendida y científicamente estudiada, ha de rendir, sin riesgos para la Hacienda y sin anticipos de la misma, ingresos probablemente mayores que la explotación directa.

Fundado en las anteriores consideraciones, el ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros y autorizado por S. M., tiene la honra de someter á la deliberación de las Cortes el siguiente

#### PROYECTO DE LEY

Artículo único. Se autoriza al Gobierno para contratar en concurso público la fabricación de cerillas y fósforos de todas clases que pueda necesitar el Monopolio de estos productos, con sujeción á las siguientes bases:

1.ª El contratista quedará obligado á fabricar las clases y cantidades de labores que se determinen en el pliego de condiciones, así como las nuevas que, según las necesidades del consumo y el interés de la Renta, pudieran ser establecidas por el ministro de Hacienda.

2.ª Igualmente estará obligado el contratista á construir por su cuenta, dentro de los dos años siguientes á la aprobación de los proyectos respectivos, tres nuevas fábricas, y á adquirir ó instalar el material necesario con capacidad de producción para satisfacer el consumo actual, y hasta un 25 por 100 más que permita hacer frente al aumento de consumo y á las contingencias de siniestros y paros fortuitos. La situación y condiciones técnicas y económicas de las nuevas fábricas se determinarán en el pliego de condiciones. Dichas fábricas, así como su material industrial, en perfecto estado de conservación, quedarán de propiedad del Estado al finalizar el contrato, sin indemnización alguna al contratista.

3.ª La duración del contrato no excederá de veinte años, á contar desde la fecha de adjudicación. En este plazo se considerarán dos periodos distintos: uno, de los tres primeros años, en el que el contratista fabricará en los establecimientos del Estado que se designen en el pliego de condiciones, y otro, en que la elaboración de las cerillas y fósforos se hará en las tres nuevas fábricas que el contratista establezca, devolviendo á la Hacienda los edificios y elementos de trabajo que hubiese recibido de ésta en buen estado de conservación, previos los requisitos y formalidades necesarios.

4.ª El concurso versará sobre la rebaja de un tanto por ciento de los precios que se consignen por unidad de labor en el pliego de condiciones para cada uno de los periodos de que trata la base anterior.

5.ª El contratista garantizará el cumplimiento del contrato, en la cantidad y forma que se determine en el pliego de condiciones, el cual deberá ser aprobado en Consejo de Ministros.

6.ª Anunciado el concurso con tres meses de anticipación, se celebrará ante una Junta compuesta del presidente del Consejo de Estado ó del consejero en quien delegue, en calidad de presidente; de un senador y un diputado á Cortes designados por las respectivas Cámaras, y del director general del ramo, como vocales, y de un jefe de Sección de dicho Centro, designado por el director como secretario.

7.ª La Junta resolverá sin ulterior recurso todos los incidentes á que dé lugar el concurso, y dentro de los ocho días siguientes á la celebración del mismo elevará al Gobierno con su informe las proposiciones admitidas, pudiendo el Gobierno aceptar la que estime más conveniente al interés del Estado, ó desecharlas todas. Ninguno de los señores que constituyan la Junta podrá abstenerse de emitir su voto.

8.ª La resolución definitiva se adoptará por el Consejo de Ministros, y contra su acuerdo no procederá recurso alguno. Las proposiciones presentadas, el dictamen de la Junta, los votos particulares, si los hubiere, y la resolución del Gobierno, se publicarán en la *Gaceta de Madrid*.

9.ª El Estado tendrá una intervención técnica y administrativa en la fabricación para asegurar el cumplimiento de las estipulaciones del contrato y garantizar los intereses del Tesoro.

10. La venta de cerillas y de toda clase de fósforos, en la Península é Islas Baleares y posesiones de Africa, seguirá haciéndose directamente por la Hacienda.

11. El Gobierno dará cuenta á las Cortes del uso que haga de la autorización que esta ley le concede.

Madrid, 28 de Mayo de 1913.—El ministro de Hacienda, *Félix Suárez Inclán*.

**Auxiliares de Minas.**—Vacante una plaza de auxiliar tercero del Cuerpo de Minas, se anuncia á concurso por quince días, á contar desde el 4 de Junio, entre los ingenieros aspirantes de Minas. Los solicitantes deberán dirigir sus instancias dentro del referido plazo á la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes.

**Concesión.**—Se ha autorizado á la Sociedad *Energía Eléctrica de Cataluña*, para conducir aguas del mar á la Central térmica que en San Adrián de Basós está construyendo la mencionada Sociedad.

## Variedades.

**El temple del acero por el aire comprimido.**—El *Ungarischer Metallarbeiter und Mühlenbau* ha publicado un

## IMPORTANTE

**Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA**

Tomo XIII.—1913.

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT**

Aviñó 10 y 8. BARCELONA

interesante artículo sobre un nuevo procedimiento de temple del acero.

Para dar al acero la dureza necesaria para muchos usos, se le somete, como ya se sabe, á un procedimiento especial de temple que consiste en poner rojas al fuego las partes que se desean endurecer para someterlas inmediatamente á un enfriamiento brusco. Para este enfriamiento se emplean ordinariamente agua ó aceite; en casos especiales se hace también uso de disoluciones de sal, sebo fundido, colofán ó mercurio.

En el caso de que se deseen templar solamente ciertas partes de las piezas de acero, es muy difícil emplear el temple parcial por enfriamiento brusco en el agua, pues esto producirá tensiones peligrosas en las piezas sometidas al temple. No se ha obtenido hasta ahora, por los procedimientos indicados, ninguna pieza en la que haya sido gradual el paso de la parte no templada á la templada.

La proposición de una importante fábrica rhenana de templar estas piezas, difíciles de trabajar, con ayuda del aire comprimido, significa un verdadero progreso. Para este temple se emplea una tobera construída de modo que puede obtenerse con ella una producción regular del temple.

Esta tobera posee una serie de aberturas ordenadas por hileras. Estas aberturas son muy anchas en los sitios donde se desea una dureza particular, y dejan pasar en grandes corrientes el aire comprimido. Donde la dureza debe ser menor, las aberturas son más pequeñas y están más próximas, con objeto de que el aire produzca un enfriamiento más lento y pueda obtenerse el grado de temple deseado. Puede adaptarse la forma de la tobera á la naturaleza de la pieza que se desea templar, para cada caso diferente y según las necesidades.

**El Instituto del Hierro y del Acero.**—La reunión de otoño del Instituto del Hierro y del Acero se celebrará este año en Bruselas los días 1, 2, 3 y 4 de Septiembre.

El programa provisional para dicha reunión será el siguiente:

1.º de Septiembre, reunión de apertura en el *Palais des Academies* y lectura y discusión de algunos de los trabajos presentados. Por la tarde, visitas á los lugares interesantes de la ciudad, y por la noche, recepción en el Hotel de Ville.

2 de Septiembre, reunión por la mañana para la lectura y discusión de las Memorias en el *Palais des Academies*. Por la tarde, visitas al Museo Colonial y al Parque de Tervueren, esperándose que por la noche S. M. el rey Alberto se dignará recibir á los miembros en el Palacio Real de Bruselas.

3 de Septiembre, visita á la Exposición Internacional de Gante; y

4 de Septiembre, excursiones á Lieja y Charleroi. La excursión á Lieja comprenderá también una visita á las fábricas de Cockerill, en Seraing, de Ougrée-Marihaye & Cie., y de Coppée, en Athus Grivegnée. La excursión á Charleroi abarcará también algunas visitas á las fábricas metalúrgicas y de vidrio de las cercanías de la ciudad.

**Ferrocarril subterráneo de Barcelona.**—Por la Direc-

ción general de Obras públicas se ha remitido al gobernador civil de Barcelona el segundo ejemplar del proyecto de ferrocarril eléctrico subterráneo y estaciones centrales Sur, Oeste y Norte, presentado por D. Fernando Reyes Garrido, á fin de que se instruya el expediente informativo y se haga la confrontación sobre el terreno por la segunda división de ferrocarriles.

Suponemos que el Sr. Reyes Garrido será un nuevo aliado de M. Pearson, porque si no fuera así, no comprendemos qué fin se propondría el autor de este ferrocarril eléctrico metropolitano de Barcelona, de pretender una rivalidad y una competencia ruinosa contra la red de tranvías de Barcelona y suburbios, en la que están muy estrecha y directamente interesados poderosos financieros del Canadá y de París.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ferrocarriles*.—El 9 de Agosto se adjudicará en pública subasta la concesión de un tranvía con motor eléctrico, de la estación de Baeza, del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante, á la ciudad de Linares. Se advierte que la *Compagnie d'Electricité et Traction en Espagne* es peticionaria de la concesión (*Gaceta* 3 de Junio).

*Fábrica de Artillería de Toledo.*—El 18 de Junio se celebrará segunda subasta para adquirir 2.000 kilogramos de suela para vainas, á 5,40 pesetas kilogramo; 450 toneladas de carbón de piedra, á 58,50 pesetas tonelada, y 10.000 tablas de pino de Cuenca, á 1,10 pesetas cada tabla (*Gaceta* 3 de Junio).

*Aparatos telegráficos.*—Se ha autorizado al ministro de la Gobernación, y en su nombre á la Dirección General de Correos y Telégrafos, para adquirir directamente aparatos telegráficos sistema Baudot, y accesorios, por la cantidad de 87,850 pesetas (*Gaceta* 5 de Junio).

*Fábrica de Trubia.*—El 20 de Junio próximo se celebrará subasta para contratar las primeras materias que á continuación se relacionan, y á los precios siguientes: 540 kilogramos de aluminio, unidad, 2,85 pesetas; 12.000 quintales métricos de cok para molderías, unidad, 3,47 pesetas; 2.000 kilogramos de estaño en barras, unidad, 6,50 pesetas; 20.000 kilogramos de ferromanganeso del 80 por 100, unidad, 0,35 pesetas; 12.000 quintales métricos de hierro al cok para afino, unidad, 11,39 pesetas; 2.000 quintales métricos de hierro al cok para molderías, unidad, 12,72 pesetas, y 4.000 kilogramos de níquel, unidad, 4,85 pesetas (*Gaceta* 6 de Junio).

**Personal.**—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero segundo D. Darío Arana y Urigien.

En la sección correspondiente publicamos el concurso abierto para proveer una plaza de auxiliar de Minas entre ingenieros aspirantes.

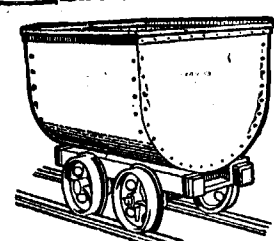
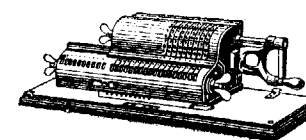
## Bibliografía.

COMMENT ON CRÉE UNE MINE, por M. Lecomte Denis, ingénieur civil des Mines.—2.ª Edition.—Un volume in-16 de 225 pages.—11.

**Máquina de calcular  
Brunsviga**

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balma, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

**BILBAO**
**Hurtado de Amézaga, 2.**
**MADRID**
**Prim, 5.**
**GIJÓN**
**Fábrica y Dique Seco.**

Talleres en Beasain, Gijón, Linares, Zorroza y Madrid.

**Armaduras.**
**Puentes.**
**Grúas.**
**Calderas.**
**Fundición**
**de toda**
**clase.**
**Carriles.**
**Vía portátil.**
**Cambios de vía.**
**Placas giratorias.**
**Vagonetas.**
**Vagones.**
**Coches.**
**Planos inclinados.**
**Castilletes.**
**Bombas.**
**Máquinas de vapor.**
**Compresores.**
**Tubería de chapa**
**para saltos de agua.**

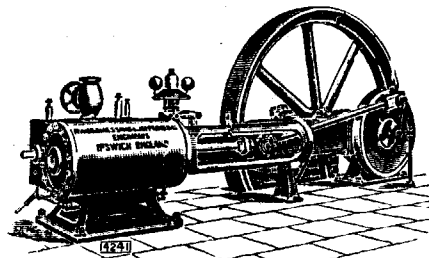
**Grandes existencias de material de Ferrocarriles portátiles en la Península.**

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

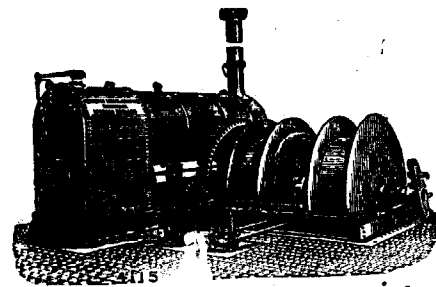
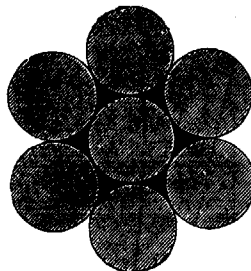
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

**Albuera, 2.  
SEVILLA**

**Herramientas  
para minas.**
**Poleas diferenciales.**

**Cables**

de

**acero y abacá, planos y redondos.**
**Sombreros para mineros, chapas para conchas.**

**Máquinas de extracción**
**Bombas.**
**Cabrestantes**
**Gatos.**

 Dunod et E. Pinat, éditeurs, 47 et 49 Quai des Grands-Augustins, Paris VI<sup>e</sup>.—Prix, 4,50 francs

El autor se dirige á las personas ilustradas ó de cierta instrucción que nada saben, sin embargo, acerca de lo que es una mina, y también á los que están en el engaño de creer que saben de minería, cuando sólo poseen en realidad una serie de prejuicios y de conceptos equivocados. Es, pues, este un librito de vulgarización.

Difícil es la tarea, á no dudar, y no estamos muy seguros de que sea dado vulgarizar por medio de un libro lo que son los minerales útiles y sus criaderos, cómo se descubren, exploran, preparan y disfrutan, cuál es su valor industrial, etcétera, etc. Lo que sí sabemos es que el autor se esfuerza en ello con verdadera inteligencia y que escribe con soltura y amenidad, intercalando anécdotas jocosas y datos curiosos.

Y de todos modos, á los que nada saben sobre minas ó están imbuidos de ideas erróneas, que es mucho peor, algo les enseña *Comment on Crée une Mine*. Hay muchas personas, como banqueros, registradores, hombres de negocios y de iniciativas, que sin ser del oficio intervienen en estas empresas, y á esos les será muy útil leer la obrita, pues puede servirles de guía y acaso puede servirles también para precaverse de los caballeros de industria.

LA CIENCIA DE LOS NEGOCIOS (PENSAMIENTOS DE UN NEGOCIANTE), por Waldo Pondray Warren.—Versión española.—1 vol. de 455 páginas.—Gustavo Gili, editor, calle Universidad, 45, Barcelona.—1912.—Precio, en rústica, 4 pesetas; en tela, 5 pesetas.

He aquí un libro que junta lo útil á lo agradable, *utile dulci*. Llega á nuestro país lleno de fama, y la merece en verdad. Sus páginas contienen más que la ciencia de los negocios, la ciencia de la vida; pero una ciencia expuesta sin aparato, sin empaque, sin aridez. Es una obra verdaderamente curiosa, de un interés singular, que instruye, y educa y recrea. Para ser acreedora á ser leída y saboreada por todos, no le falta ninguna condición, porque ¡cosa rara! está bien traducida.

PORTOS DO BRAZIL, Suplemento au Relatório do Ministro de Estado da Viação e Obras Publicas, Dr. José Barboza Gonçalves.—1 vol. de 590 páginas.—Imprenta Nacional, Rio de Janeiro.—1912.

Es una minuciosa recopilación de leyes, decretos, contratos y demás documentos oficiales referentes á los puertos del Brasil, con noticias de los estudios, proyectos, concesiones y obras de mejora, desde 1901 á 1911.

MANUAL DEL TORNERO MECÁNICO, por Salvador Dinero, profesor de Mecánica industrial y de Dibujo de Máquinas en la Escuela de Artes y Oficios de Génova.—Traducido de la 4.<sup>a</sup> edición alemana por J. de D. S. H.—1 vol. en 8.<sup>o</sup> de 192 páginas, con figu-

ras.—Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 45, Barcelona.—1913.—Precio, 3 pesetas.

Este libro es una guía práctica para la fabricación de tornillos, engranajes y ruedas helicoidales. Después de unas nociones de aritmética expuestas por medio de ejemplos, trata sucesivamente de los tornillos y su fileteado, de las ruedas dentadas, de ejemplos prácticos de engranajes y tornillos en movimiento, de algunas reglas prácticas, como por ejemplo, para calcular los engranajes de las fresadoras, y de problemas resueltos concernientes á las materias antedichas.

La obrita revela la competencia práctica del autor, y está editada con el esmero habitual en la casa Gili.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**
**2, rue Turgot.**
**PARÍS, IX.**

 Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE &amp; INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage &amp; Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

 Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

 PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 216-48)

## Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

 San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

**Básculas. — Balanzas. — Romanas.**
**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Ingeniero** titular de minas, con larga práctica en hu-lleras y minas metalíferas, se ofrece para dirigir explotaciones é investigaciones. Buenas referencias. Dirigirse: A. M. REVISTA MINERA.

## Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA

**MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF**

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS en alquiler-venta; todo género de garantías.**

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

**Presupuestos, proyectos y catálogos, GRATIS.**





**Tonelaje y velocidad de los buques.**—Para dar idea del desenvolvimiento alcanzado por la construcción naval en estos años, inserta nuestro colega *Vida Marítima* una estadística muy curiosa, referente á los barcos que han sido botados desde el año 1891 al 1912, y que desplazan 2 000 toneladas ó más.

TONELAJE	1891	1896	1901	1906	1911	1912
De más de 30 000 .	—	—	—	—	2	3
De 25.000 á 29.000 .	—	—	—	—	1	2
De 20.000 á 24.999 .	—	—	—	7	8	9
De 15.000 á 19.999 .	—	—	1	7	15	17
De 10.000 á 14.999 .	7	2	50	88	110	147
De 7.000 á 9.999 .	13	29	85	174	295	378
De 5.000 á 6.999 .	53	145	376	601	875	1.016
De 4.000 á 4.999 .	152	304	472	985	1.298	1.449
De 3.000 á 3.999 .	441	787	1.199	1.701	2.108	2.204
De 2.000 á 2.999 .	1.464	1.961	2.095	2.268	2.308	2.739
Total . . . . .	2.123	3.185	4.278	5.746	7.020	7.564

Respecto á la velocidad media de los buques también ha sufrido considerable aumento de veinte años á esta parte. Véase el siguiente estado que publica *Vida Marítima*:

VELOCIDADES	190-91	1895-96	1900-01	1905-06	1910-11	1912-13
De 20 millas en adelante . . . . .	8	24	58	88	105	108
Entre 19 y 20 millas . . . . .	8	29	31	34	42	49
De 18 ½ millas . . . . .	1	7	8	8	24	24
De 18 » . . . . .	13	31	39	41	60	68
De 17 ½ » . . . . .	17	25	26	41	48	38
De 17 » . . . . .	12	45	61	61	83	50
De 16 ½ » . . . . .	4	19	24	31	45	45
De 16 » . . . . .	15	5	70	95	126	144
De 15 ½ » . . . . .	8	28	34	43	47	45
De 15 » . . . . .	38	98	121	155	215	228
De 14 ½ » . . . . .	37	58	56	72	85	92
De 14 » . . . . .	59	148	141	187	278	525
De 13 ½ » . . . . .	59	107	140	140	137	170
De 13 » . . . . .	90	256	323	417	463	483
De 12 ½ » . . . . .	62	152	185	189	208	210
De 12 » . . . . .	121	391	488	662	732	748
Total . . . . .	551	1.462	1.811	2.229	2.693	2.850

Alemania y el Reino Unido marchan á la cabeza de la construcción naval. Los astilleros *Vulcan* y *John Brown* sostienen entre sí grandioso pugilato. Los primeros lanzan al agua el *Imperator*, gigantesca mole de 50.000 toneladas, orgullo del país teutónico; los segundos, el *Aquitania* con sus 47.000, y que con sus hermanos *Mauretania* y *Lusitania*, forma un triunvirato del que se vanagloria Inglaterra. *Cunard Line*, *Hamburg-Amerika*, *White Star*, son las grandes empresas navieras que llevan sus iniciativas á puntos inconcebibles.

**Botadura del «Vaterland».**—La *Hamburg Amerika Linie* cuenta con un nuevo trasatlántico gigante: el *Vaterland*, gemelo del *Imperator* y cuya botadura tuvo lugar hace poco en Hamburgo.

He aquí las características principales del nuevo buque: Esloza, 276 metros; manga, 30,50; puntal, 19,25; desplazamiento, 52.000 toneladas.

El *Vaterland* tendrá 11 cubiertas; el cuarto de proa está á 40 metros de altura. El nuevo buque será movido por turbinas de vapor y calderas acuotubulares, combinación que ha de permitir regular su velocidad, según las circunstancias meteorológicas. Las turbinas serán de sistema mixto, y podrán funcionar juntas ó separadamente. Desarrolla-

rán en total una potencia de 61.000 caballos, obteniendo una velocidad media de 22 millas y media por hora.

El trasatlántico irá provisto de los más perfectos aparatos para la seguridad en la navegación; Además de los compartimientos estancos transversales y del longitudinal, la cámara de máquinas lleva, en gran número, otros longitudinales aumentándose la seguridad más aún en la parte central, merced á la especial disposición de los pañoles de carbón.

La telegrafía sin hilos permitirá al buque ponerse en comunicación con las estaciones de tierra durante todo el viaje; teniendo, además, dos antenas de reserva y una instalación eléctrica especial para sustituir á la antena mayor en caso de avería.

Dispondrá el *Vaterland* de 83 botes de salvamento, los cuales podrán llevar 5.900 personas, sobre poco más ó menos. La tripulación y pasaje ascenderá á 5.700 individuos.

**Las películas.**—La famosa empresa de preparación y fabricación de películas cinematográficas *Etablissement Pathé Frères*, de París, ha ganado en 1912 nada menos que 7.500.000 francos, según vemos en un balance de dicha Sociedad.

**Ampliación de la Canadiense.**—La *Barcelona Traction, Light, and Power Co.*, de Toronto, convoca á Junta extraordinaria para el 3 del corriente con el fin de aumentar su capital acciones de 25 millones de dólares á 30 millones, mediante la creación de 50.000 acciones de á 100 dólares una.

Este aumento de capital es puramente nominal, pues las nuevas acciones que se crean son en su casi totalidad para entregar á los accionistas de los *Tranvías de Barcelona* en virtud del contrato de explotación de dichas líneas á favor de la *Barcelona Traction*.

**El primer buque eléctrico.**—En breve será botado en Tyne el buque de alta mar *Tyne-Mouth*, que será el primero de su clase provisto de motor eléctrico.

Sus principales características son las siguientes: Desplazamiento, 2.400 toneladas; esloza, 75 metros; manga, 12,50.

Llevará dos motores á petróleo, para la producción de la fuerza eléctrica.

**Las grandes explotaciones agrícolas.**—Parece que la explotación agrícola más grande que hoy se conoce es una granja del noroeste americano C. Warren, en el Estado de Wyoming.

Tiene un contorno de 7.500 millas inglesas, ó sea 12.000 kilómetros, y su ganadería comprende más de 200.000 animales de diferentes especies; entre otros, caballos, toros, carneros, cabras, cerdos y búfalos. Según el inventario, esos inmensos pastizales sostienen diariamente 400 caballos, cabezas vacunas 20.000 y más de 150.000 ovinas.

**El consumo europeo de fosfatos.**—M. Molinos, presidente de la Compañía de fosfatos de Gafsa, ha publicado una Memoria sobre el consumo europeo de fosfatos desde 1900.

En 1900 el consumo europeo fué de 1.645 000 toneladas, de las cuales suministró Gafsa 171.000 y los americanos próximamente 950.000. En 1905 el consumo subió á 2.560.000 toneladas y en 1910 llegó á 3.400.000 toneladas.

De 1910 á 1912 pasó de 8.400 000 á 4.183.000 toneladas, ó sea un aumento de 783.000 toneladas en dos años.

El aumento anual del consumo de Europa, que era de 220.000 toneladas antes de 1910, alcanza 390.000 toneladas en el último periodo. Pero el consumo ha sufrido demasiadas variaciones en estos diez últimos años para que pueda predecirse que en lo porvenir se mantendrá en cifras tan elevadas.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial.** El titano en metalurgia.—La producción minero-metalúrgica.—Sobre la obtención del metaño puro mediante el carburo de aluminio comercial.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** II Congreso Internacional de previsión de accidentes del trabajo.—Turbina de gran potencia en Barcelona.—Tributación minera de España en 1911.—Las tarifas ferroviarias inglesas.—El impuesto sobre la hulla en Francia.—La explotación hullera en los últimos cincuenta años.—La limpieza en las fábricas de aglomerados de hulla.—Método Fink para la aglomeración de minerales complejos.—Gas natural en Hungría.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección Mercantil.** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

benéficos, aunque no todos lo estén en la forma en que deba usarse. Algunos afirman que los metales sin carbono se disuelven mejor que otros con él; la experiencia del autor referido le ha enseñado que los industriales obligan á fabricar aleaciones con 5 á 8 por 100 de carbono y rechazan por completo las de 5 á 8 por 100 de aluminio pero sin carbón, por hacer al acero frágil y quebradizo y tener la alúmina formada tendencia á quedar incluida. Los 6 á 9 por 100 de carbono que contiene el ferrotitano lo está casi en forma de grafito como lo muestran los análisis

NÚMERO	Carbono grafito.	Carbono combinado.
141	9,601	0,147
162	9,179	0,12
291	7,012	0,13
298	6,234	0,118

De estos datos aparece obrando el titano semejante al silicio, en cuanto se refiere á separar el carbón como grafito, y refiere el caso de Waterhouse, que consiste en introducir en un cazo lleno de acero dulce fundido con aleación de 10 por 100 titano y añadir de este metal el 0,10 del peso del acero; el acero moldeado sin titano era blanco, ligeramente grafitico en el centro, mientras los que con titano tenían de 0,01 á 0,0125, capa superficial blanca y el resto grafitico.

## Sección científico-industrial.

### EL TITANO EN METALURGIA (1)

Memoria presentada al Congreso de Industrias Metalúrgicas de Barcelona

Por D. NICOLAS SÁINZ

Profesor de la Escuela de Minas.

Más adelante añade Goldschmidt otras ventajas para sus ferros, con 5 á 6 por 100 de aluminio; cuales son que la alúmina formada del aluminio se une con el ácido titánico, como titanato de aluminio; ser mucho más fácilmente fusible que ácido titánico y la alúmina; que la escoria con este titanato es más fusible que la que contiene ácido titánico ó alúmina; además el aluminio es desoxidante más enérgico que el titano y se necesitará menos titano, no empleado como desoxidante.

Estas afirmaciones han originado grandes discusiones debidas á lucha industrial; puesto que existe en los Estados Unidos una sociedad para la fabricación de los productos Goldschmidt, especialmente el ferrotitano sin carbón, pero también se bate en el mismo terreno la *Titatim Alloy MFG Co.* que las fabrica, según los procedimientos de Bossi, de dos clases denominadas:

#### Con carbón.

Titanium . . . . .	5	á	18 %
Carbón . . . . .	5	á	8 %
Silicio . . . . .	0,35	á	1 %

#### Sin carbón.

Titanium . . . . .	10	á	25 %
Carbón . . . . .	menos de	1	%
Silicio . . . . .	0,35	á	1 %
Aluminio . . . . .	5	á	8 %

V. Slocum leyó en la reunión de Toronto en Septiembre de 1911 un trabajo sobre los esfuerzos realizados por Rossi durante treinta años para conseguir fabricar la primera aleación de titano en el horno eléctrico en 1903; desde cuyo año dice ha crecido extraordinariamente su uso en toda clase de hierro y acero, estando todos los metalurgistas de acuerdo en sus efectos

Rossi llega á más; asegura que empleando ferrotitano, no debe agregarse ningún otro ferro como es el ferromanganeso ni en el acero de carriles, pues, aun cuando se cree que éstos deban contener de 0,4 á 1 por 100 de Mn las propiedades que este cuerpo les da, los da el titano. Añade que el acero en que se haya de emplear

(1) Véase el número anterior.

ferrotitano no contendrá prácticamente Mn y Si; podrá producirse por cualquier procedimiento pero no se recarburará con espiegelisen ó ferromanganeso, conteniendo el producto terminados menos de 0,02 por 100 de Si, y el titano no excederá del 2 por 100. No contendrá el titano de 0,75 á 2,50 por 100 de H, pues no produce el mismo efecto (patente núm. 1029637, Junio 18, 1912).

En el caso en que haya que fundir el acero en crisol hay que introducir en él el ferrotitano con los cuerpos restantes, lo mismo que en fusión de lingote de hierro en el cubilote.

**Algunas aplicaciones del titano.**

En donde primero se aplicó el ferrotitano fué en los carriles de gran peso, destinados á sostener grandes cargas en movimiento, en vías inclinadas y en curva.

En la curva Kessler de la *Baltimore & Ohio R. R.*, se colocaron en Octubre 7-1908, seis carriles Bessemer ordinarios y 17 al ferrotitano de 100 libras por yarda, que se midieron y pesaron el 2 de Febrero de 1909; los ordinarios habían perdido 4,17 libras por yarda; los al titano 1,45 libras, en 1.º de Abril de 1909; los ordinarios habían perdido 0,73 libras por yarda, los al titano 0,095. En 8 de Julio de 1909 se obtuvieron perfiles de la seta y los ordinarios habían perdido 294 por 100 más (10 libras en yarda) que los de titano. Informes completos ha publicado el ingeniero Maltitz en *Stahl und Eisen*, 13 Octubre 1909.

Este último, de 25 de Julio de 1912, toma de la página 1.517 del de 20 de Junio de 1912, *Iron Age*, los siguientes datos de investigaciones con distintos carriles, colocados en la *Boston & Main Railroad*, en Octubre de 1911, de distintas fábricas, dando á los once meses los siguientes resultados al desgaste:

	CARRILES	
	Occi- dentales.	Orientales.
Carriles Bessemer.....	2,5 %	2,33 %
» Martín A.....	2,32 %	1,50 %
» » B.....	2,14 %	1,39 %
» » C.....	1,72 %	1,95 %
» » con 0,15 % titano.....	1,32 %	1,12 %
» » » 0,20 % ».....	1,00 %	1,00 %

De los ensayos hechos por el profesor Enrique Tonceda, del Reusselaer Politechnic Inst. Troy, en 11 de Abril de 1911 en carriles de acero básico, de reverbero, de la Bethlehem, tratados con 0,50 por 100 Ti, dieron los siguientes resultados:

	Con Ti.	Sin Ti.
Carbón combinado.....	0,79	0,82
Ph.....	0,02	0,025
S.....	0,023	0,027
Mn.....	0,91	0,755
Si.....	0,169	0,113

**Resistencia tensil de barretas cortadas de sitios idénticos de la superficie.**

	Límite elasticidad.	Rotura.	Alargamiento.	Reducción.
Con Ti.....	72,940	135,100	11,5	21,7
—	69,620	136,700	10,4	23,11
Sin Ti.....	76,120	129,500	10,5	20,40
—	(?)	126,600	11,6	20,40

**Resistencia á los encorvamientos alternados de la máquina Landgraf-Turner.**

Variaciones antes de la rotura.

Con Ti.....	1,740	1,682	1,538	1,494
Sin Ti.....	1,176	1,242	1,248	1,258

**Pruebas al desgaste en diez minutos de duración, con iguales cargas y revoluciones; barretas de la sección completa del carril en cada caso.**

Con Ti.....	1.ª barreta	1,2600	gramos de peso perdido.
—	2.ª	1,8000	—
—	3.ª	1,2300	—
	Media.....	1,4000	—
Sin Ti.....	1.ª barreta	2,3750	—
—	2.ª	1,9300	—
—	3.ª	2,3200	—
	Media.....	2,2080	—

No todos los investigadores han obtenido resultados tan satisfactorios; alguno, cual el austriaco F. Dreyer, según el *Stahl und Eisen* de 5 de Septiembre de 1912, en las experiencias hechas por el citado señor, la agregación de Ti en nada mejora los carriles ordinarios; pero algo de verdad debe de haber, cuanto que el empleo de carriles con titano aumenta extraordinariamente en los Estados Unidos, que es de donde se tienen datos.

CARRILES	Toneladas inglesas grandes.			
	1909	1910	1911	1912
Al titano.....	35.945	195.408	153.990	144.041
De níquel, cromo y vanadio.....	12.287	81	116.400 Bessemer. 37.590 solera.	7.614 inclusos de Mn y Ca.
De acero eléctrico.....	1.464	4.210	462	3.510
De manganeso.....	1.028	390	938	»
De ferrotitano.....	»	532	»	»
	50.724	200.621	155.450	155.165

Se ve el notable avance conseguido en los carriles al titano, poniéndose á la cabeza de los tratados por otro medio que no sea él, tanto más cuanto que la *Maryland Steel* había ensayado en 1907 siete carriles Be-

semer y 17 al titano, en una curva con inclinación de 9º y sobre elevación de 165 milímetros, siendo el desgaste en 2 de Febrero de 1909 para los primeros 2,07 kilogramos por metro, y para los segundos 0,72 k/m.;

el 2 de Abril el desgaste fué 0,36 k/m. y 0,047 kilogramos, retirando del servicio los Bessemer y continuando los del titano. Brown llamó primero la atención sobre este asunto en 1909, debiendo de tener en cuenta el costo del tratamiento, que según Maltitz, valiendo el ferrotitano de 14 por 100 Ti, 1.550 francos tonelada, añadiendo 5 por 100 con rendimiento de 88 por 100, el gasto es de  $\frac{1.000 \times 5 \times 1,55}{880} = 8,87$  francos.

*Aros de las ruedas.*— Si los carriles tratados por el titano son más duros, claro es que las ruedas se desgastarán más; para evitarlo se las trata por titano, exactamente lo mismo que otro acero cualquiera, como por ejemplo los carriles; citaremos para variación el procedimiento del Dr. Frederick C. Weber.

El autor estudia las ruedas de hierro colado y el modo de evitar sus defectos; echando en el cubilote material elegido, separando los retales de acero, verificando la sangría del cazo ó cuchara por la parte inferior y que el líquido de éste corra bien; todo lo cual evita con añadir su aleación, de Fe = 74, Ti = 12, B = 8, H. Si, est = 6, puesto que el titano absorbe el nitrógeno, que le hace agrio; el boro fluidifica las escorias incluídas, é incidentalmente arrastra algún fósforo

Acero A sin titano	después de	70'	embotada; peso de la viruta	13.844	kilogramos.
» A con 0,35 % titano	»	117,2'	»	23.228	»
» B sin titano	»	71,5'	»	15.888	»
» B con 0,25 % titano	»	109,18'	»	20.771	»

Resultado con velocidad de rotación de 165 mm. por segundo. Viruta de 0,45 mm.; anchura, 5,00 milímetros.

Acero A sin titano	después de	42,8'	embotada; peso de la viruta	7.424	kilogramos.
» A con 0,35 % titano	»	76,37'	»	13.296	»
» B sin titano	»	28,17'	»	4.909	»
» B con 0,25 % titano	»	63,25'	»	11.824	»

Resultado con velocidad de rotación de 250 mm. por segundo. Viruta de 0,45 mm.; anchura de 2,25 mm.

Acero A sin titano	después de	70,57'	embotada; peso de la viruta	8,52	kilogramos.
» A con 0,35 % titano	»	133,23'	»	16,00	»
» B sin titano	»	25,36'	»	2,16	»
» B con 0,25 % titano	»	97,18'	»	8,19	»

Se ha obtenido alguna patente para aceros rápidos, cual es la número 948.166, de Febrero de 1910, de los Estados Unidos, compuesta de 3 por 100 ó menos de titano; 2 por 100 ó menos de vanadio; 3 por 100 ó menos de níquel, y 1 por 100 ó menos de carbón.

Parece que en los Estados Unidos se usa también para corazas y proyectiles, como en casi todos los hierros y aceros fundidos; debiendo notar que según E. A. J. Fitzgerald, 0,10 por 100 de titano agregado al acero eléctrico, aumenta su fuerza tensil en más de 35 por 100, y su límite de elasticidad en más de 30 por 100, y que el 60 por 100 del acero empleado en automóviles en ese país, está tratado con titano.

No dejaremos de mencionar su empleo en los lingotes de acero, con objeto de disminuir las sopladuras y las mazarotas; así, Slocum (C. V.) agrega 1 por 100 ferrotitano con 10 por 100 titano en los lingotes Martín, y mejorando su estructura y fragilidad, ahorra cantidad importante por menor recorte. Cita el caso de una pieza de 8 toneladas y mazarota de 9, perdiendo en ésta la diferencia entre el valor del acero á 350

y azufre; el poco aluminio reduce cualquier óxido de hierro ó manganeso que con las escorias hace al metal pastoso.

El boro además hace que algo de carbón grafitico entre en combinación á la temperatura del hierro fundido, mientras que á la del acero todo exceso de boro es convertido en B<sub>2</sub>C<sub>2</sub> que hace al carbón grafitico.

El modo de usar el ferro es muy dividido y echado en el cazo, sobre él el hierro líquido, tratando de que no se ponga en contacto con la escoria y en cantidad de 1/2, 1 á 5 libras por rueda; con 3 libras resultan ruedas muy fuertes, recorriendo doble camino que las no titanadas.

En los aceros rápidos se usa en las cantidades dichas para los demás aceros, endureciendo el cobre de un modo notable; damos algunos datos tomados de experiencias en Sheffield.

Fuerza tensil del acero ensayado, 81,2 Ks. por milímetro cuadrado.

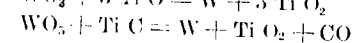
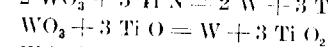
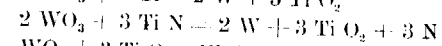
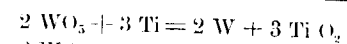
Resultado con velocidad de rotación de 140 milímetros por segundo.

Espesor de la viruta, 0,45 milímetros; anchura, 6,5 milímetros.

francos = 3.150 francos, y el considerado como retal, igual á 75 francos x 9 = 675 francos ó 2.475 francos. Añadiendo 1 por 100 ferrotitano á 1.250 francos tonelada = 140 francos, resultaba la mazarota de 3,2 toneladas ó 1.250 francos, siendo la pérdida de 1.250 — 140 = 1.260 francos ó la mitad.

En otros metales distintos del hierro se ha aconsejado su uso como purificante, y han obtenido patentes que cubren estos empleos como cuprotitano, níquel-titano, cincititano, plomotitano, etc., pero aunque se susurra que en algunas fábricas los emplean, debe ser aún en muy pequeña escala; de todos modos, el efecto que se trata de obtener es el mismo que en el hierro y acero.

John B. Huffard, de la *Electro-Metallical &*, produce aleaciones de titano con vanadio, molibdeno, etc., reaccionando sobre un óxido de los metales á alea con un agente reductor, titano, nitruro de titano ó carburo de titano (992,423). El mismo obtiene metales libres de carbón por el mismo procedimiento; por ejemplo, el tungsteno del ácido tungstico.



Se deberá añadir el óxido en exceso, que con el óxido titánico formado pasa á la escoria (992,422; Mayo 16-1911).

El Dr. Wilhelm Borchers y Philipp Monartz, de Achen (D. P. 246,035) han tomado patentes de aleaciones, uniendo á la resistencia química el ser fácilmente trabajables con poco carbón, más de 10 por 100 cromo y 2 á 3 por 100 molibdeno; por ejemplo, la composta de 60 por 100 Cr, 35 Fe y 2 á 3 por 100 Mb, trabajándose como el buen hierro, insoluble no sólo en el ácido nítrico y algunos cloruros alcalinos, sino en el agua regia hirviendo. El vanadio y el titano obran análogamente, pero en menor escala que el molibdeno.

Krieger, de Berlín (1.023.661, Abril 16, 1912), propone la aleación de maganeso y antimonio pirofórica, como mejor que la de cerio y hierro, pues da llama larga en vez de serie de chispas, sin desintegrarse por la acción del aire; contendrá 10 por 100 de cada uno, Mn y Sb, y se mejora añadiendo 20 por 100 Cr, mejor 10 por 100 de titano hasta 15 por 100, mejor 8 por 100, y algo de Mg ó H para facilitar la aleación.

Gesmüller, de Munich, propone para endurecer el cerio sustituir al Fe, Ni, ut., por 1,8 á 14 por 100 Si; 1,5 á 19 por 100 Ti (1.028,208, Abril 16-1912).

Los minerales de hierro titaníferos no se ha querido fundirlos durante muchos años, por escorificar la camisa del horno y formar escoria pastosa, debido á que se une al nitrógeno formando un compuesto que pasa á la escoria y detiene la marcha; sin embargo, se han tratado durante treinta años menas altas en titano sin inconveniente en las montañas de Adirondack, Nueva York, y en algunos otros sitios; algunos mezclan de estas menas con las ordinarias de hierro por haber observado se produce lingote muy bueno por falta de azufre y fósforo.

#### Fabricación de ferrotitano.

El profesor Borchers refiere en *Stahl und Eisen*, Mayo 4 de 1911, sus investigaciones sobre la fusión y reducción de las menas de hierro titaníferas, en horno eléctrico; dice que fundidas se separan en dos capas: la inferior compuesta de los óxidos pesados y la superior de escorias formadas por los elementos de la ganga; si la operación se verifica con reductor, queda la capa inferior compuesta de óxidos con algún metal, probablemente el más bajo; encima las escorias, y sobre ellas el reductor, que no actúa; si se agitan todas las substancias, se aumenta muy poco ó nada la reducción. Se aumenta el coste de la operación, si se aglomeran los minerales con el carbón.

Bajo la dirección del citado profesor trabajaron doce años para recoger el titano como polvo utilizable, y Borchers modificó el procedimiento, poniendo en el horno eléctrico con el mineral de hierro titanífero, el carbón necesario para reducir el óxido de hierro, obteniendo este metal y escoria ácida titanífera, de 40 á 47 por 100 TiO<sub>2</sub>; 20 á 25 SiO<sub>2</sub> y 34 á 30 FeO, que puede emplearse para producir aleaciones de titano; reduciendo por carbón, se obtiene una mezcla de titanuro de hierro, carburo de titano, y titano metálico.

Goldschmidt produce el ferrotitano por su conocido procedimiento termítico, en el que siempre ó casi siempre algo de aluminio entra en la aleación.

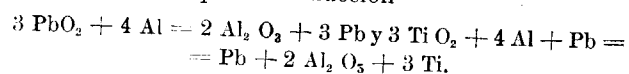
Rossi funde en horno eléctrico hierro; sobre él añade cal para cubrirle, y encima ácido titánico y el carbón suficiente para su reducción, ambos molidos y mezclados ó aglomerados en ladrillos; por elevación de temperatura se tiene  $\text{CaO} + \text{C}_3 = \text{CaC}_2 + \text{CO}$  y  $\text{TiO}_2 + \text{C}_2 = \text{Ti} + 2\text{CO}$ . El titano metálico se introduce y alea con el hierro; la cal se carbura y el carburo de calcio protege al metal de la oxidación, pudiendo añadir al terminar algo más de cal, para asegurar la reducción (1.010.528, Marzo, 5-1912).

El mismo autor ha obtenido patentes para las siguientes aleaciones obtenidas de modo análogo al descrito más arriba.

Cinc titano	(patente 1019527	Marzo 5-1912).
Estaño titano	( " 1019530	" " )
Plomo titano	( " 1019529	" " )
Níquel titano	( " 1020513	" 19-1912 y 986505
		Marzo 14-1911).

Además tiene otras patentes para producir cincititano y estañotitano, fundiendo óxido de titano con el de cinc ó estaño, en crisol, con aluminio y alguna escoria; el aluminio reduce los óxidos á metal que se alean. Se emplearán para fabricar latones y bronce sin sopladuras ni vesículas (patentes de los Estados Unidos números 979.393 y 394, Diciembre 1910, cedidas á la *Titanium Alloy Co* en Niágara Falls, N. Y.)

Para el plomo-titano le obtiene también fundiendo en crisol de grafito el plomo, al que añade un óxido de plomo litargirio, ácido titánico y el aluminio en perdigones, necesario para la reducción



Se puede sustituir el aluminio por carbón en horno eléctrico (1.020.516, Marzo, 19-1912).

*Silicio-titano.*—Para usar juntos estos cuerpos en la proporción de 70 por 100 Si y 30 por 100 Ti, calienta Rossi en horno eléctrico 150 libras de sílice, 50 de ácido titánico y 75 de carbón; se verifica

$\text{SiO}_2 + 2 \text{C} = 2 \text{CO} + \text{Si}$  y  $\text{TiO}_2 + 2 \text{C} = \text{Ti} + 2 \text{CO}$  produciendo 100 libras de aleación. Agregando 20 libras de recortes de hierro se tienen 120 libras de aleación compuesta de Fe = 16,7; Si = 58,3; Ti = 25.

*Aluminio-titano.*—El mismo autor funde en horno eléctrico aluminio; añade mezcla de óxido titánico y aluminio en granalla que reduce al óxido, y con el calor producido se funde. Las mezclas se añaden paulatinamente (1.020.517, Marzo, 19-1912).

B. Huffard, de la *Electro Metallurgical Co*, de Gleu Ferris, W. Va., obtiene aleaciones de titano con vanadio, molibdeno, etc., por reacción de un óxido de los metales á alear y el agente reductor titano, nitruro, carburo ó monóxido de titano, etc., siendo producido

el titano por reducción del rutilo; contienen pequeñas cantidades de nitrógeno, carbón y oxígeno (992.423, Mayo, 16, 1911).

Isador Ladoff, de Cleveland, Ohio, ha obtenido patente para alear titano y cobre sin fundirlos, ó á menor temperatura con los óxidos TiO<sub>2</sub>, CuO, aglomerados con aceite; moldea la mezcla y la introduce en mufla, con temperatura de 600 á 800° C. y atmósfera reductora, y para que los moldes no se oxiden los ha empacado entre polvo de cok; empieza la reducción del CuO y continúa catalíticamente con el TiO<sub>2</sub> (1.042.695, Octubre, 29, 1912).

#### El titano en España.

Dadas las aplicaciones metalúrgicas, conocidas al presente, parece natural desear saber si existen ó no en España menas de titano.

Según Charles Baskerville, raras son las rocas ígneas y las sedimentarias derivadas de ellas que no contengan mayor ó menor cantidad, observándose esto en las de nuestra nación, estudiadas al microscopio; no será, pues, extraño que más concentrados estén en los terrenos derivados de ellos y lavados por las aguas superficiales. Como no han tenido mercado muy abundante es natural que no se les haya dado importancia; sin embargo, en algún estudio de las arenas del río Sil, ya se citan las negras, como compuestas de titano en parte, y también en la Estadística Minera de la provincia de Cáceres, y al tratar de las arenas auríferas del río Alagón, ya se hace constar que tienen ilmenita muy pura, compuesta de

Acido titánico.....	59,53
Oxido de hierro.....	26,02
Magnesia.....	14,45

y aunque falta el dato principal de la composición de las arenas, como son auríferas, se verán en la necesidad de explotar las dos substancias. Gracias á que éstas son en gran cantidad, ocupando bastante extensión, y es de suponer que en cuanto tengan algún valor se buscarán y encontrarán otros ríos próximos ó alejados que también las tengan.

Algunos ejemplares sueltos de otras localidades españolas conteniendo titano se han presentado, como de rutilo en Horcajuelo, Buitrago, Horcajo, La Aceveda y otros puntos de la Sierra.

### LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA (1)

#### III

A poco que se medite sobre la productividad de los principales distritos mineros reseñados en el precedente artículo, y sobre las reservas metalíferas de la mayor parte de las zonas en ellos explotadas, bien pronto se advierte la escasa vida que á nuestra industria extractiva quedaría si se la dejase limitada al aprovechamiento de los viejos criaderos ya conocidos. Mucho puede hacerse todavía, como en algunos casos especia-

(1) Véanse el número 2.401.

les hemos indicado, con la aplicación de adecuados beneficios metalúrgicos á cierta clase de minerales pobres, que entre aquellos yacimientos se encuentran como despreciados restos de pasadas grandezas; pero ello no puede bastar tampoco para sostener las producciones que la moderna industria demanda, si hemos de seguir el movimiento progresivo de las demás naciones, si quiera sea en la modesta escala á que nuestro atraso inicial nos condena, é impónese, por tanto, la preparación y desarrollo de nuevos centros productores que sustituyan á los que van agotándose por su intensivo y prolongado laboreo, y sirvan de base para la creación de potentes establecimientos fabriles y manufactureros.

La lucha industrial que en todas partes alienta con codicias insaciables para conquistar y dominar mercados que acrezcan el poderío de los países que los nutran, no debe sorprendernos en la quietud enervante á que tan propicia es nuestra raza en estas contiendas del trabajo. Es deber inaplazable acudir á la defensa de nuestra independencia económica, movilizándolo los valiosos elementos con que para ello nos dotó la provida naturaleza y convirtiéndolos en provechosos veneros de riqueza, que después de fecundar el esquilmo territorio patrio con la savia vivificadora de la industria, se extiendan más allá de las fronteras para ofrecer los productos de fabricación nacional en los mercados mundiales; pues no conseguiríamos un eficaz resurgimiento con sólo aumentar las producciones mineras si armónicamente no se desarrollaban también las necesarias derivaciones metalúrgicas. Y en esta renovación forzosa de nuestro ambiente económico, precisa además una acción rápida y decisiva, estimulando dormidas energías para recuperar con paso firme el tiempo perdido en vacilaciones anteriores, y evitando quedar vergonzosamente rezagados en la marcha arrolladora de las naciones progresivas y fuertes que avanzan, raudas y triunfadoras, con velocidad de tren expreso, por los railes de la cultura y del trabajo incesante, en tanto que nosotros hemos ido desenvolviéndonos lentamente, como en carretera, y dando tumbos y tropezones por los pedregosos y tortuosos caminos de lamentables preocupaciones ancestrales.

Para justificar estos apremios, tomemos de la estadística oficial que vamos comentando los datos comparativos de la producción minera y metalúrgica durante el decenio de 1902 á 1912, que es precisamente cuando tuvo más notable desarrollo esta industria en los demás países.

De mineral de hierro se obtuvieron en 1912, 7.904.555 toneladas, llegándose en 1907 á 8.986.178, para bajar después en 1911 á 8.773.691, presentando sólo una diferencia de 869.036 toneladas sobre la producción del primer año citado, y un descenso de 1.122.487 con relación al año 1907. En el mineral de cobre empezó el decenio con 2.618.655 toneladas, y termina en 1911 con 3.284.184, ó sea un exceso de 665.530 toneladas, que se reduce á 101.539 si la comparación se hace con producciones de años intermedios. De mineral de maganeso se produjeron 46.069 toneladas en 1902, y bajó

hasta 5.607 en el último año del decenio considerado. La de mineral de cinc osciló entre 127.618 á 162.140 toneladas, habiendo llegado en 1907 á 191.853, y acusando, por tanto, desde entonces un descenso de 29.713 toneladas. El mineral de plomo pobre se eleva sólo desde 100.403 á 165.843 toneladas, siendo esta cifra inferior en 50.895, como en el primer artículo se dijo, á la producción de 1910. El de plomo argentífero desciende desde 227.645 en 1902, á 156.569 en 1911. El de azogue pasa de 26.037 toneladas, á 19.940 en este último año, habiéndose elevado hasta 42.210 en 1908. El estaño baja desde 12.762 toneladas, á la exigua cifra de 34. Por último, sólo pueden registrarse como incrementos consoladores, el del azufre, que de 15.442 toneladas llega á 40.662; el de la fosforita, que desde 1.150 se elevó á 4.483 en 1908, y cierra con 3.520 en 1911, sobre todo los combustibles, de los que se produjeron en 1902, 2.614.010 toneladas de hulla, 109.298 de antracita y 84.242 de lignito, obteniéndose al finalizar el decenio 3.454.349, 209.227 y 252.051 toneladas, respectivamente, de cada una de las clases indicadas.

De los anteriores datos resulta que algunas de las principales producciones mineras, como las de menas de plomo, manganeso y estaño, están en significada decadencia; otras, como las de cinc, hierro y azogue, quedan casi estacionadas, y sólo ofrecen lento pero progresivo aumento las de azufre, fosforita y combustibles.

En metalurgia el balance del decenio resulta muy desfavorable para el plomo argentífero, que bajó desde 74.370 toneladas en 1902, á 40.379 en 1911, próximamente equilibrada en el cinc, que oscila entre 2.774 y 2.904 y de franco aumento en el cobre, que pasa de 7.299 á 18.295; en el cok, de 404.990 á 516.342; en hierro y aceros, de 64.452 á 286.260, y en hierro colado, de 259.440 á 408.667 toneladas. El avance industrial que algunas de estas cifras revela es, sin embargo, tan modesto é inseguro, que no sólo ha tenido en alguno de los años del decenio estudiado sus fases de parada, sino también de retroceso; y en tales circunstancias, que se han acentuado desfavorablemente en 1912, no puede afirmarse, como ligeramente por algunos se afirma, seduciendo al país con halagadores optimismos, que la minería española se halle en próspero desenvolvimiento aportando fácilmente sus fecundos beneficios á la riqueza nacional, y contribuyendo sin esfuerzo á los cargos contributivos que los crecientes gastos del Estado imponen.

Desvanecidos quedarán además aquellos optimismos si echamos una rápida ojeada sobre el desarrollo industrial de las demás naciones en estos últimos años, pues de la comparación se deduce, con amargo desconsuelo, el lamentable atraso en que nos encontramos y la insignificancia del aparente avance conseguido que hace resaltar todavía más nuestra inferioridad en estas manifestaciones de la riqueza pública.

Corresponde al hierro el puesto de honor en las modernas conquistas industriales, y por él hemos de empezar nuestro estudio comparativo. Su producción y su consumo son los elementos esenciales de la potencialidad económica de las naciones fuertes, y signos de cul-

tura y de progreso en las que tuvieron la fortuna de culminar en los más altos horizontes de la civilización.

Las construcciones de todo género, los armamentos militares, los ferrocarriles, las flotas aéreas y navales, las grandes explotaciones agrícolas, la compleja maquinaria de las diversas manufacturas que las insaciables necesidades sociales van creando y otras mil variadas aplicaciones de la actividad humana, han hecho de este metal la primera materia de más universal aprovechamiento, hasta el punto de que muchos economistas llaman ya á la época presente la verdadera *edad de hierro*. Así se explica que la producción mundial de menas de esta clase, que en el año 1890 era de 55 millones de toneladas, alcanzara, el 1910, la respetable cifra de 143 millones, y si el consumo continúa aumentando en las proporciones hasta ahora comprobadas y en las que hace prever el incesante incremento de la producción de lingote, calcúlase que en el año 1920 será preciso contar con suministros de 250 millones de toneladas de mineral, suponiendo á éste con una ley media de 40 por 100 en hierro.

A este enorme desarrollo de la producción han contribuido, en primer término, los Estados Unidos de América, Alemania, Francia y Suecia. Los Estados Unidos, que en 1889 producían ya 14.750.000 toneladas de mineral de hierro, llegó en el año 1905 á toneladas 43.208.252 y en 1910 á 57.799.970. Alemania entregó al mercado en 1890, 7.698.000 toneladas—próximamente la producción española por entonces—subiendo á 24.444.073 en 1905 y á 28.709.700 en 1910. Francia pasó de 3.472.000 toneladas en 1890, á 7.395.405 en 1905, y á 14.605.542 en 1910; y Suecia, de 986.000 en 1890, á unos 4 millones en el último año citado.

Es también muy notable el incremento de Rusia que produce ahora cerca de 7 millones de toneladas, y que en 1889 sólo contaba con 1.434.000. Sólo Inglaterra parece quedar estacionada durante todo este tiempo, oscilando su producción entre 14 y 15 millones de toneladas.

El desarrollo de la fabricación del lingote ha estado, como es natural, en armonía con las producciones mineras, pero en proporciones variables para cada una de las principales naciones siderúrgicas. La producción mundial del lingote se elevó desde 27 millones de toneladas en 1890, á unos 65 millones en 1911. Los Estados Unidos, en todo colosales, contribuyeron en aquel primer año con 9.853.000 toneladas; en 1900, con 13.789.000, y en 1910, con 27.100.960, calculándose que en 1912 se habrá llegado ya á los 30 millones. Alemania fabricaba 4.660.000 toneladas en 1890, en 1902 llegó á 8.529.900, y en 1911 á 15.300.000. Francia pasó de 2.400.000 en 1902 á 4.038.297 en 1910, é Inglaterra, que en 1912 producía ocho y medio millones de toneladas, no consigue exceder de unos 10 millones desde hace varios años, quedando en notable inferioridad con respecto á Alemania á causa principalmente del carácter especial de su siderurgia, limitada en su mayor parte al procedimiento Bessemer, que exige minerales puros, en tanto que Alemania y los Estados Unidos extienden cada vez más las fabricaciones bási-

cas de acero para el tratamiento de los minerales fosforosos, que son los más abundantes. Estas dos últimas naciones han llegado así al admirable apogeo industrial que tanto ha contribuido á su rápido engrandecimiento, consiguiendo Alemania en 1907 un consumo de 145 kilogramos de lingote por habitante, y los Estados Unidos de 300, cifras que por sí solas son manifestaciones elocuentes de vitalidad y de riqueza; y á este resultado se ha llegado, no sólo fundiendo sus minerales propios, sino recibiendo también los de otras naciones, sobresaliendo por este concepto Alemania que, absorbiendo en sus fábricas el 90 por 100 de su producción minera, todavía importa 10 millones más de toneladas para atender á las crecientes necesidades de su industria, siendo su pequeña exportación más bien un cambio con otros minerales de otras regiones. Tampoco bastan á Inglaterra sus propios minerales y necesita importar unos cinco millones de toneladas. En importancia de consumo nacional sigue Rusia en orden descendente, beneficiando el 86 por 100 de los minerales en el país producidos, y después Francia, que sólo aprovecha el 68 por 100, destinando el resto á la exportación. En Suecia hállase intervenida por el Estado, tanto la producción como la salida del mineral, nacionalizando en absoluto la industria y cuidando de reservar para la siderurgia indígena sus mejores menas, sujetando las exportaciones de las fosforosas á una escala gradual y en determinadas condiciones. Por último, Italia nos ofrece un ejemplo interesantísimo de energía industrial, pues contando sólo con una 500.000 toneladas de minerales propios, llegó á producir en el año 1910, 353.239 toneladas de lingote y 982.193 de hierros y aceros laminados; y esto teniendo que importar anualmente de 8 á 10 millones de toneladas de combustible, por contarse allí solamente con yacimientos hasta ahora poco importantes de lignito.

En España, ¡ah!, en España ocupamos un primer lugar en las estadísticas del hierro, pero es como nación exportadora, mejor diríamos derrochadora, de su mineral. De los 30 millones de toneladas á que se eleva el tráfico exterior anual de esta clase de menas, corresponden á España unos ocho millones, que vamos repartiendo entre diversos centros consumidores, especialmente Inglaterra, para que en ellos sean beneficiadas y transformadas en los distintos productos manufacturados que después recibimos pagando los correspondientes gastos de fabricación y aduaneros. Durante el año 1911 se produjeron 498.667 toneladas de lingote, que equivale á la poco honrosa proporcionalidad de 18 kilogramos por habitante, beneficiando 839.429 toneladas de mena, ó sea el 9,56 por 100 de la producción total. Meditemos sobre estas cifras, comparándolas con las consignadas en párrafos anteriores para otras naciones, y reconozcamos con toda la tristeza que el patriotismo sugiere, pero con toda la viril sinceridad que á la verdad se debe, que ocupamos un lugar tan ínfimo y secundario en el mundo industrial, que es en vano disfracemos nuestra situación con falsos resplandores de accidentales progresos en otras manifestaciones de la vida nacional; y sólo por sostener legendarias

ilusiones de grandezas, tan gratas á nuestro soñador temperamento, puede explicarse que, cuando todavía no hemos podido desarrollar nuestras bases de riqueza, pretendamos codearnos con potencias militares y económicas de primer orden y conquistar extraños territorios, siguiendo los rancios procedimientos de hidalgos pobres y fastuosos que, en vez de atender al cuidado y mejoramiento de su hacienda solariega, sólo se preocupan de emprender andanzas caballerescas, en las que la primera y más segura víctima es su propio peculio.

Y, sin embargo, España cuenta con recursos bastantes para ocupar un lugar muy respetable entre las principales naciones productoras de hierro. Conocidos son estos recursos para cuantos se ocupan aquí de asuntos mineros, y de gran parte de ellos se han hecho descripciones especiales que ahora ha comenzado á completar más ampliamente el Instituto Geológico, estudiándolos desde su doble aspecto técnico y económico; pero hasta ahora, los industriales han dedicado preferentemente sus estudios al fácil laboreo de los yacimientos ricos y potentes, cuyos minerales son los de más provechosa exportación, dejando relegados al olvido aquellos otros de mineralizaciones más pobres é irregulares, y muchos de ellos, como los de León, Asturias y Galicia, esencialmente fosforosos y silíceos, dificultando así el beneficio de éstos para el porvenir cuando ya se hayan agotado los minerales ricos con que poder mezclarlos cuando se llegue al necesario desarrollo siderúrgico nacional. En el Congreso Internacional de Geología, celebrado en Stokolmo en 1910, y en el que se dedicó al problema del hierro especialísima atención por el transcendental peligro que ofrecería la falta de primera materia para satisfacer las incesantes demandas del mercado, se dieron ya algunos avances de las cantidades de mineral con que en cada nación podría contarse, cifrando en 22.408 millones de toneladas las reservas reconocidas en todo el globo, y en 123.377 millones las reservas potenciales ó probables en yacimientos todavía no bien explorados. A España se le asignó una reserva comprobada de 711 millones de toneladas, cubicando sólo algunos de los yacimientos mejor conocidos é industrialmente explotables en las condiciones actuales, de Vizcaya, Lugo, Oviedo, León, Teruel, Guadalajara, Santander, Logroño, Soria, Huelva, Sevilla y Almería, y quedando sin calcular por falta de datos el tonelaje de varios de estas mismas y de otras provincias; pero según los reputados ingenieros de Minas Sres. Adán de Yarza y Rubio, que nos representaron muy dignamente en aquel Congreso, hubiérase elevado notablemente esta cifra si, imitando la manera de cubicar que los geólogos de otras naciones imitaron, se hubieran incluido las muchas minas pobres del 25 al 35 por 100 de hierro que hay repartidas por todo el territorio nacional, así como otros yacimientos que, aunque de mayor riqueza ferrifera, no podían ser cubicados seriamente por falta de trabajos, y ni aun se consideraron como reservas potenciales. De haberse adoptado en las cubricaciones españolas el criterio amplio y optimista de las demás,

creen aquellos distinguidos ingenieros que España hubiera ocupado el sexto lugar entre las naciones que mayores reservas ofrecen y entre las que se cuentan, en primer término, los Estados Unidos, siguiendo en orden descendente Inglaterra, Francia, Alemania y Suecia, y aun es posible que cuando la Comisión de técnicos, en el Congreso nombrado para proseguir sus estudios, depure bien el verdadero valor de algunas de las reservas cubiertas en esos cinco primeros Estados, muchas de las cuales resultarán probablemente inaprovechables por dificultades de explotación ó por su mala calidad, quedará España en lugar todavía más preeminente y deberá, por tanto, contarse con ella como factor esencial en el futuro desarrollo del consumo global de hierro.

Con tales recursos, ¿no es verdaderamente sensible que no se preste al desenvolvimiento de la siderurgia nacional todo el apoyo que merece, creando y distribuyendo en el país una riqueza que actualmente enviamos pródigamente al extranjero? ¿No será ya tiempo de procurar por gobernantes y gobernados el resurgimiento industrial de España cimentado sobre las sólidas bases del aprovechamiento completo de sus yacimientos minerales? Puesto que proyectadas alianzas internacionales hacen ahora aclamar con entusiasmo en parte de Europa el santo nombre de la Patria, invocando sus prestigios históricos y el espíritu viril de su caballeresca raza como valiosas prendas para figurar dignamente en el concierto de poderosas naciones, aprovechemos estas corrientes de expansión alentadora para algo más que vanas exhibiciones de deslumbrantes cortejos, y afiancemos esas pretendidas conquistas morales con lo único que en los positivos tiempos que corremos puede inspirar eficaces respetos, que es el serio incremento de nuestra propia potencialidad industrial y económica que nos permita caminar por las sirtes de las modernas diplomacias con independencia y gallardía, sin necesidad de extrañas protecciones. Evitemos, por último, que de fuera nos vengan excitaciones para ello, como las que no ha mucho publicaba *L'Echo de mines et de la métallurgie*, y con las cuales cerraremos este artículo: «Ninguna región europea, fuera de Inglaterra, ha reunido como España esos tres elementos de prosperidad para la metalurgia de España, á saber: el mineral, la hulla y el mar.—¡Ah! Si los alemanes ó los americanos tuvieran la España, harían de ella una de las primeras naciones del mundo. Es un poco cruel decir esto á los compatriotas de Cervantes, que nos son tan simpáticos; pero nosotros quedaríamos satisfechos si el resultado de esta crítica fuera estimular al Gobierno, al Rey y á las personas cultas de España á hacer el esfuerzo que todo el mundo espera de ellos.»

FERNANDO B. VILLASANTE

## SOBRE LA OBTENCION DEL METANO PURO MEDIANTE EL CARBURO DE ALUMINIO COMERCIAL

Por ENRIQUE HAUSER.

Nota presentada á la Sociedad Española de Física y Química.

Ya di cuenta en los *Anales* de la Sociedad, en Enero de 1908, de un procedimiento conducente al fin indicado, con el cual obtuve los resultados favorables que entonces indiqué, trabajando en invierno á una temperatura que no excedía de 14°. Más tarde, cuando en verano tuve ocasión de aplicar estos procedimientos, encontré mayores cantidades de hidrógeno que los indicios obtenidos en los ensayos hechos en invierno, pues en algunos casos llegó al 8 por 100 la proporción de aquel gas. Esto me hizo volver sobre el asunto para investigar la causa, encontrando que el líquido que cubría el carburo presentaba, pocos días después de empezada la operación, reacción francamente alcalina. Esta reacción no podía ser debida á la cal que quedase por atacar en el interior de los trozos de carburo por insuficiencia de purificación, pues siendo el aluminato cálcico prácticamente insoluble en el agua, el hidrato cálcico formado debía desaparecer por hallarse frente á un exceso de hidrato aluminico.

Sólo me quedaba que pensar en la existencia de álcalis, los cuales, como dije en la Nota referida, podían proceder del caolín con que se fabrica el carburo de aluminio, y en efecto, tratando 150 gramos de carburo purificado por 250 c. c. de agua, obtuve al cabo de tres días un líquido que en 100 c. c. contenía:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0,356 gramos.	CaO . . . .	0,008 gramos.
K <sub>2</sub> O . . . .	0,001 "	MgO . . . .	0,004 "
Na <sub>2</sub> O . . . .	0,297 "	SiO <sub>2</sub> . . . .	0,007 "

Y como el aluminato sódico (2AlO<sub>2</sub>Na=Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.Na<sub>2</sub>O) exige para 0,356 de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,216 de Na<sub>2</sub>O, se explica claramente la alcalinidad del líquido sin contar con la hidrólisis del aluminato.

A primera vista parece que los álcalis debieran actuar con preferencia sobre la alúmina para formar directamente aluminato, y sin embargo, no es así, pues desarrollando más energía su reacción sobre el aluminio (1), atacan también á éste con la consiguiente producción de hidrógeno, y si bien la reacción sobre el aluminio es más enérgica que sobre la alúmina hidratada, dada la mayor compacidad del aluminio, la acción sobre él, de los álcalis, debe ser más lenta que sobre la alúmina. Cabe pensar al pronto que estos álcalis, más ó menos saturados por la alúmina, dejarán de ejercer su acción en corto plazo; pero no es así, pues ocurre la conocida reacción de Baeyer, por la cual las soluciones de aluminatos alcalinos, por un efecto catalítico, en presencia de la alúmina cristalina, precipitada del aluminato por el ácido carbónico y probablemente también la producida por la reacción del agua sobre el carburo de aluminio, precipitan á su vez la mayor par-

(1) Pues además del calor de formación del aluminato sódico, se desprende el de oxidación del aluminio, que excede en 186 calorías por molécula-gramo de hidrato aluminico formado al de descomposición de tres moléculas de agua.

te de la alúmina del aluminato, dejando álcali libre en condiciones de entrar en reacción con nuevas cantidades de alúmina ó sobre aluminio, si este metal se halla presente. Que éste es el caso de que se trata, se deduce fácilmente observando el líquido que cubre el carburo de aluminio, pues aquél se enturbia sin causa aparente al cabo de algunos días, y dicho enturbiamiento vuelve á repetirse una vez aclarado el líquido si tenemos la paciencia de dar tiempo á la repetición del fenómeno.

He pensado varios métodos para evitar esta causa de impurificación del metano; pero el más sencillo de todos es renovar diariamente el agua que cubre al carburo, lavando á éste al renovar aquélla hasta que las aguas del lavado no sean alcalinas; operando de esta manera he podido conseguir que, aun en verano, y sin otra precaución especial, el metano obtenido no contenga más de cuatro milésimas de hidrógeno, cual es un gas suficientemente puro para la mayor parte de las aplicaciones. Los trabajos de análisis con metano no deben hacerse, sin embargo, sin agitar previamente dicho gas, con una solución de potasa cáustica, durante unos diez minutos, para destruir el hidrógeno siliciado (1) que pudiera contener, y pasarle después por el tubo de paladio para quemar el hidrógeno.

No obstante lo que acabo de indicar, hay que tener en cuenta las siguientes precauciones en la purificación del carburo de aluminio, según el método que indiqué en la referida Nota.

1.º El lavado con agua del carburo sólo ha de determinarse cuando ésta quede bien clara, no debiendo utilizarse el polvo fino que arrastran los primeros lavados.

2.º Para evitar el calentamiento del carburo durante la reacción, éste ha de colocarse en un matraz bastante grande, por ejemplo, de unos 200 c. c. por cada 50 gramos de carburo, y por precaución puede sumergirse en una vasija con agua.

3.º El carburo no debe ocupar más de un centímetro de altura en el fondo de la vasija, con objeto de evitar que las sacudidas que experimenta aquél al desprenderse las burbujas de metano sean muy grandes, y que dichas sacudidas produzcan el despegue de las burbujas pequeñas, que impiden el ataque del aluminio metálico.

4.º Dar cierta carga de agua en el gasómetro.

El carburo empleado en este estudio tenía la misma procedencia que el utilizado en la Nota anterior.

(Laboratorio de Investigaciones Científicas de la Escuela de Minas.)

## Sociedades.

NEW CENTENILLO SILVER LEAD MINES COMPANY LIMITED

Tenemos á la vista la memoria que presentará el Consejo

(1) La presencia de los siliciuros de hidrógeno se caracteriza fácilmente por el agua de bromo, que para un contenido de alrededor de 1 por 100 de hidrógeno siliciado (SiH<sub>4</sub>+Si<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) produce abundantes humos blancos, que no he tenido ocasión de observar en el metano obtenido por el método arriba indicado.

jo de esta Compañía á la Junta general que se celebrará mañana en Londres.

La producción de mineral de plomo del coto minero de La Carolina ha sido durante el ejercicio de 1912:

Filón Mirador . . . . .	428,370 quintales	=	19,705,02 tons. métrs.
» rama Norte . . . . .	19,300 —	=	857,90 —
» Pelaguindas . . . . .	36,550 —	=	1,691,30 —
» Perdiz . . . . .	18,780 —	=	863,98 —
Total . . . . .	503,000 quintales	=	23,138,00 tons. métrs.

La producción en 1911 fué de 20.447 toneladas. Las reservas de mineral á la vista eran á fines de 1912:

Filón Mirador . . . . .	25,450 toneladas.
» rama Norte . . . . .	1,400 —
» Pelaguindas . . . . .	2,750 —
» Perdiz . . . . .	1,600 —
Total . . . . .	31,200 toneladas.

ó sea 2.000 toneladas menos que á fines de 1911.

Se han extraído y preparado 104.030 toneladas de mineral bruto, obteniéndose 22,20 por 100 de mineral de almacén.

Durante el año se ha terminado el nuevo tranvía aéreo de 12 kilómetros desde las minas al ferrocarril de La Carolina á Linares, y se ha establecido la comunicación en planta 14 desde el pozo *Mirador* al *Santo Tomás*, cortándose una larga zona de buen mineral, si bien no es tan rico como en el piso 13.

Después de haber destinado £ 3.262.137 á amortización y £ 5.000 á fondo de reserva, queda un beneficio neto por el año, de £ 114.039.14.6, que sumado al remanente de 1911 hace £ 115.248.8.7.

Se han repartido en dividendos á cuenta el 75 por 100 á las 74.925 acciones ordinarias de £ 1, y la cantidad correspondiente á las dos clases de acciones preferentes (23.085 de £ 1), sumando £ 75.845.8. Los directores proponen que se distribuyan dividendos complementarios de 25 por 100 á las acciones ordinarias, y lo que corresponda á las preferentes, absorbiendo otras 24.907.10 libras, exentas de *income tax*.

En lo que va del año 1913 se ha distribuido el 16 por 100 á cuenta de los beneficios del ejercicio actual, y otro dividendo provisional de 25 por 100 se pagará el 17 del corriente.

## SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES PYRITES DE HUELVA

Como habíamos indicado en un número anterior, la Junta general de esta Sociedad se celebró en París el 31 de Mayo último. Á los datos consignados en dicho número, agregaremos que la venta de pirita de hierro de sus minas de *El Perrunal* ascendió á 302.000 toneladas durante el año 1912, con aumento de 46.000 toneladas sobre 1911. Los ingresos brutos fueron 5.142.136 francos, y el beneficio neto quedó en 1.344.458 francos.

## SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

Celebrada en París la Junta general de esta Sociedad el día 5 del corriente, agregaremos á los datos anticipados en un número anterior, acerca de los resultados obtenidos en el ejercicio de 1912, los siguientes:

La producción de las minas de la Sociedad ha sido de 52.514 toneladas de mineral de plomo (25.783 toneladas más que en 1911), y 1.537 toneladas de blenda; además, las minas en que la Sociedad está interesada han producido 9.595 toneladas de mineral de plomo y 4.658 de mineral de cinc, de las cuales han sido vendidas á la Sociedad 8.375 y 3.164 respectivamente. En las fundiciones de Peñarroya y Escorn-

brera se han obtenido 70.595 toneladas de plomo dulce, 57.975 kilogramos de plata y 6.750 toneladas de cinc. La producción de las minas de carbón de la cuenca de Córdoba se ha elevado á 419.345 toneladas, ó sea 15.770 toneladas menos que en 1911, á causa de las inundaciones de principio del año.

La capacidad de la fábrica de superfosfatos de Peñarroya se ha duplicado, y según expresa el Consejo, se hace necesaria una ampliación de la misma (según parece, ya iniciada), en vista del crecimiento constante del consumo de superfosfatos en España.

Asimismo, para reducir los gastos de saquerío que la explotación de esta industria trae consigo, estudia la fabricación de sacos de textilosa á base de papel, creando una Sociedad filial, que se denominará *Sociedad Española de Tejidos industriales*, cuya fábrica montará en Peñarroya.

Al terminar la Junta se celebró la anunciada asamblea extraordinaria para tratar de la absorción por la Sociedad de los negocios de la casa Figueroa, que fué aprobada. En remuneración de las aportaciones de esta última, consistentes, como ya hemos dicho, en las fundiciones, manufacturas y desplatación de plomo, sitas en Linares, Cartagena, Barcelona, Marsella y Lisboa, y en un número importante de acciones de la Sociedad de Minas de carbón de Puertollano, recibirán los Sres. G. y A. Figueroa 4.250 acciones nuevas de la Sociedad de Peñarroya, de 250 francos, con interés desde 1.º de Julio próximo. Las acciones de Peñarroya se cotizan actualmente á 1.425 francos.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	Francos.
Minas y fundiciones.....	18.784.457
Ferrocarriles.....	11.758.569
Participaciones mineras.....	4.799.752
Stocks de mineral.....	3.306.440
Aprovisionamientos.....	3.506.180
Deudores.....	6.917.997
Valores disponibles.....	7.969.643
<b>Total.....</b>	<b>57.072.636</b>
PASIVO	
Capital social.....	20.250.000
Reservas.....	22.912.055
Acreedores.....	4.722.102
Obligaciones.....	4.245.120
Efectos á pagar.....	30.041
Beneficios.....	4.913.017
<b>Total.....</b>	<b>57.072.336</b>

#### COMPAGNIE DES MINES ET CHEMINS DE FER DE BACARES-ALMERIA ET EXTENSTONS

Esta sociedad anónima ha celebrado en Bruselas su Junta general de accionistas el 20 de Mayo último.

Desarrolladas las labores de preparación de su mina de hierro *Menas*, han producido durante el año anterior 235.000 toneladas de mineral, contra 173.000 en 1911.

En el mes de Marzo de dicho ejercicio de 1912 comenzaron los suministros de mineral á la filial de la casa holandesa *W. H. Muller & Cie*, denominada *Société d'Exploitations Minières*, que puso en marcha su tranvía aéreo, y en el año corriente esperan normalizar la producción á 300.000 toneladas anuales.

El saldo favorable de la explotación del ejercicio asciende á 615.740,04 francos, ó sea 166.503,39 francos más que en 1911.

Se fija un dividendo de 4 francos por acción de 50 fran-

cos (8 por 100), que absorbe 240.000 francos, destinándose además, 15.000 francos á reserva estatutaria, 30.000 al Consejo, 315.740,04 á amortizaciones, y dejando un remanente de 15.000.

El capital de la Sociedad es de 3.000.000 francos en acciones y 1.502.500,00 en obligaciones

#### COMPANÍA DEL FERROCARRIL DE ZAFRA Á HUELVA

Ha continuado en 1912 la mejora en la explotación de este ferrocarril de servicio general (pero esencialmente minero), á pesar del aumento obligado de gastos que ocasionó la subida de precios del combustible y de los materiales. En conjunto, ha obtenido la Empresa un ingreso total de pesetas 4.200.431, de las que 3.697.347 proceden del transporte de mercancías, 348.446 del movimiento de viajeros, y el resto de equipajes, encargos y otros conceptos.

La mayor parte de los ingresos proceden, pues, del transporte de mercancías, cuyo desarrollo, á partir de 1907, ha sido el siguiente:

	Pesetas.
1907.....	3.096.698
1908.....	2.390.331
1909.....	2.323.324
1910.....	2.978.514
1911.....	3.268.280
1912.....	3.697.346

Aparte el tráfico de piratas de hierro y de cobre, cuyas cifras comparadas damos á continuación, contribuyeron al resultado expresado los transportes de cereales (244.948 pesetas); óxidos de hierro (388.165 ídem); carbón mineral y vegetal (178.369 ídem); corcho (152.703 ídem), legumbres, harinas y otros varios productos. La marcha del tráfico de piratas de hierro y de cobre ha sido la siguiente en los seis últimos años: (En pesetas)

AÑOS	Pirita de hierro	Pirita de cobre
1907.....	1.015.544	635.546
1908.....	1.136.645	608.822
1909.....	1.199.239	494.910
1910.....	1.327.870	235.904
1911.....	1.498.749	305.059
1912.....	1.663.097	287.509

El beneficio líquido del año, deducidos los gastos de explotación, de inspección y vigilancia, administración y demás, hace un total de 1.233.132 pesetas, que, en cumplimiento del convenio de la Compañía con sus acreedores, han sido distribuidas como sigue: 986.505 pesetas (80 por 100 de los beneficios) al reparto de 8 chelines para cada una de las 95.372 obligaciones de primera hipoteca en circulación, y 246.865 pesetas, ó sea el 20 por 100 restante, á la amortización de 1.260 obligaciones de primera hipoteca.

Las bases de dicho convenio son las siguientes: las obligaciones de primera hipoteca devengan un interés variable, pagadero en Londres desde 1.º de Abril de cada año, y son amortizables por subastas ó compras, y las de segunda hipoteca, que ahora no devengan interés ni son amortizables, desde 1909 podrán percibir un interés variable y ser amortizables por subastas ó compras en cualquier año que el interés de las obligaciones de primera hipoteca alcanzase á 12 chelines ingleses cada una.

Teniendo en cuenta esto, y que las obligaciones de primera y segunda hipoteca figuran en el pasivo por la enorme suma de 68.847.506 pesetas, se comprende que la marcha

progresiva de la explotación debería alcanzar muy elevadas proporciones para que se vislumbrara la vuelta á la normalidad financiera de esta Empresa.

## Sección oficial.

**Giro postal.**—Ampliado por Real decreto de 29 de Abril último el fondo de previsión con que las oficinas de Correos han de hacer frente al movimiento de giros postales, y terminado con éxito el período de iniciación y ensayo de dicho servicio, se ha dispuesto que á partir de 1.º de Julio próximo se admitan y paguen giros postales por valor desde una hasta 500 pesetas por las oficinas autorizadas para este servicio.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha otorgado á la Compañía de los ferrocarriles de Mallorca la concesión del ferrocarril estratégico de Palma á Santafí (Baleares).

—Se ha adjudicado á las Compañías de tranvías eléctricos de Granada la concesión del tranvía de vapor desde dicha capital á su estación del ferrocarril y Santa Fe.

## Variedades.

**II Congreso Internacional de previsión de accidentes del trabajo.**—En los días 9 á 13 de Septiembre del corriente año se celebrará en Viena el II Congreso Internacional de salvamento y previsión de accidentes del trabajo. El I Congreso de este género se celebró en Francfort en 1908. Según las comunicaciones enviadas por el Comité organizador, el Congreso aspira á reunir á todos los que, por su profesión ó por iniciativa propia, se interesan por el salvamento de las víctimas de accidentes del trabajo ó por la prevención de éstos. Su objeto es fomentar esta obra filantrópica mediante el cambio de opiniones y de ideas. Han sido invitados á tomar parte en la Asamblea los Gobiernos de todos los países, las Administraciones autónomas de los Estados y Municipios y las Instituciones y Sociedades que se ocupan con la prevención de accidentes. Los trabajos del Congreso versarán sobre todas las cuestiones relacionadas con el salvamento, siendo el tema principal el perfeccionamiento del servicio de auxilios, del salvamento práctico y de la prevención de accidentes. Los trabajos consistirán en conferencias acerca de puntos de interés general, dadas por eminentes especialistas, y en debates que se verificarán en las Secciones, y que tendrán por base conferencias, Memorias y disertaciones. Los congresistas tendrán derecho á hablar en el idioma de su país; pero las conclusiones deberán redactarse en francés ó en alemán. Las Secciones en que se dividirá el Congreso serán las siguientes:

- 1.ª Primeros auxilios médicos en caso de accidentes ó de enfermedades repentinas.
- 2.ª Instrucciones á los no profesionales para administrar los primeros auxilios.
- 3.ª Salvamento en el campo y en las poblaciones.
- 4.ª Salvamento en el servicio de comunicaciones terrestres (ferrocarriles metropolitanos, tranvías eléctricos, automóviles, aviación).
- 5.ª Salvamento en el mar, en el litoral y en los ríos.
- 6.ª Salvamento en las minas y empresas similares.
- 7.ª Salvamento en caso de incendio.
- 8.ª Salvamento en montañas.
- 9.ª Salvamento en reuniones deportivas.
10. Prevención de accidentes.

Las conferencias deberán anunciarse con anticipación, y los textos de los discursos se remitirán también con anti-

cipación, no debiendo exceder de 16 páginas de impresión. Cada Memoria deberá ir acompañada de un breve resumen que se traducirá al francés ó al alemán. Para tomar parte en el Congreso será preciso abonar una cuota de 25 coronas.

**Turbina de gran potencia en Barcelona.**—La *Sociedad de Riegos y Fuerza del Ebro* va á instalar en su central de reserva de Barcelona y al lado de una serie de otras turbinas ya existentes, una turbina de vapor con su alternador trifásico correspondiente, que será la de mayor capacidad instalada hasta ahora en España. Está provista de un regulador automático de las toberas que, accionado por medio de aceite comprimido, según la carga, abre ó cierra más ó menos los grupos de éstas.

Otro regulador cierra automáticamente la válvula de entrada de vapor si por cualquier causa el número normal de revoluciones sobrepasase del 10 por 100.

La turbina está construída para vapor de 14 atmósferas de presión, recalentado á 350° C, pero trabajará normalmente con vapor de 12 kg. á 200°. En el primer caso, la potencia mayor de la turbina alcanza aproximadamente la cifra enorme de 20.000 caballos.

La construcción de dicha turbina está hecha según las patentes del inventor norteamericano Curtis, y la Sociedad *A. E. G.* ha construído hasta ahora más de 1.500 turbinas de este sistema. Debajo de ella está colocado el condensador de superficie. Como se emplea para la refrigeración agua salada del mar, los tubos del mismo están hechos de un metal especial para este objeto.

La circulación del agua de refrigeración se hace por medio de una bomba centrífuga directamente acoplada á la bomba de aire, y las dos bombas son accionadas por una pequeña turbina alimentada por vapor de la caldera, que reducido á baja tensión, es aprovechado en el escalón de baja presión de la turbina principal.

El peso del grupo completo de la turbina y generador es de 220 toneladas, y el del condensador de 60 toneladas. La longitud del grupo, es decir, el conjunto de turbina á vapor, generador y excitatriz, es de unos 11,50 metros. La del condensador unos 7,50 metros. Aunque esta turbina es de dimensiones colosales, no es del tamaño mayor construído en su clase. En Alemania y en los Estados Unidos de la América del Norte hay turbinas hasta 30.000 caballos de potencia.

En conjunto, la potencia de las turbinas á vapor sistema Curtis, instaladas hasta ahora, llega á más de 10 millones de caballos, cifra que no ha sido alcanzada por ningún otro sistema de turbinas á vapor, y es la mejor prueba del estado de perfección á que ha llegado la Sociedad *A. E. G.*, que construye esta clase de maquinaria.

**Falsos financieros.**—En la Memoria leída por D. Isidro Alonso, secretario general de la Cámara de Comercio de España en París, en la Asamblea celebrada recientemente, se leen los siguientes párrafos, dignos de ser conocidos por los mineros y por la generalidad de los hombres de negocios:

Nuestra Junta Directiva ha intervenido en varios asuntos financieros á fin de salvar á muchos de nuestros compatriotas de las garras de esos mal llamados banqueros que á diestro y siniestro ofrecen con el mayor cinismo la formación de sociedades anónimas de toda clase y aseguran la suscripción de las acciones ú obligaciones que representan el capital de las mismas, exigiendo cuando los interesados se presentan unos cuantos miles de francos que varían de 10 á 50.000, para gastos previos, que en general les entre-

gan éstos en vista de las seguridades que les dan de realizar el negocio y devolverles esa suma después de hecho.

Como dichos personajes carecen de elementos para llevar á cabo la operación, resulta que los incautos que caen en esas ratoneras pierden el dinero que han dado, porque á esta clase de financieros no se les puede reclamar civilmente, porque no tienen con qué responder, ni se les puede perseguir criminalmente porque son bastante ladinos para colocarse en la frontera del Código Penal.

A pesar de esto, á los que han acudido á tiempo á nuestra Cámara les hemos evitado el disgusto de perder muchos miles de francos y de pasar por esos antros de la *finance*.

**Tributación minera de España en 1911.**— Hemos recibido la estadística de la tributación minera correspondiente al año 1911, que acaba de publicar la Dirección general de Contribuciones. Comprende el canon de superficie y el impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de las explotaciones metalíferas, pues sabido es que las minas de combustibles están exentas de esta última contribución, y se consignan los datos clasificados por provincias y por substancias minerales.

El resumen es:

Cantidad contraída por canon de superficie.....	4.940.066,44 Ptas.
Recaudación obtenida por valores de 1911.....	4.174.118,48 >
Recaudación en menos.....	942.392,51 >
Valor íntegro del mineral á boca mina.....	132.210.161,11 >
Recaudación obtenida.....	3.287.838,05 >

**Las tarifas ferroviarias inglesas.**—A partir del 1.º de Julio próximo, las Compañías de ferrocarriles ingleses van á aumentar sus tarifas en un 4 por 100 y aún más; para ello están autorizadas por una ley reciente que les otorga la compensación prometida por el Gobierno cuando, para terminar la huelga de 1911, fueron invitadas á aumentar el salario de su personal. El público paga las costas allí como en todas partes.

**El impuesto sobre la hulla en Francia.**—En la sesión del 29 de Mayo el Senado francés ha desechado sin debate el artículo 27 de la ley de Presupuestos votado por la Cámara y que obligaba á las minas de hulla al pago de un impuesto de 50 céntimos por tonelada.

**La explotación hullera en los últimos cincuenta años.**—La producción mundial de carbón ha pasado de 150 millones de toneladas en 1860 á 1.350 millones de toneladas en 1912, siendo las cifras respectivas de los principales países productores las siguientes en millones de toneladas:

	1860	1900	1912
Inglaterra.....	81	229	260
Alemania.....	17	150	260
Estados Unidos.....	13	244	500
Francia.....	8	33	40
Bélgica.....	10	23	23
Austria-Hungría.....		39	43

Inglaterra, que era el mayor productor del mundo, ha sido pasada en 1900 por los Estados Unidos y alcanzada por Alemania.

La proporción de la producción de estos países en la cantidad mundial es la siguiente:

	1870	1900	1912
	Por 100	Por 100	Por 100
Inglaterra.....	52	30	28
Alemania.....	16	20	20
Estados Unidos.....	14	32	38
Francia.....	6	4	3
Bélgica.....	6	3	2
Austria-Hungría.....	4	5	4

El país que ha realizado mayor esfuerzo de producción ha sido la América del Norte, que suministra hoy día cerca de la mitad del total mundial; después va Alemania. En cuanto á Inglaterra no ha sabido ó podido conservar su supremacía. En Europa la competencia existe, por tanto, entre Inglaterra y Alemania, siendo lo probable que venza esta última que aumenta su producción bruscamente, mientras que la Gran Bretaña sigue estacionaria.

En el mercado de exportación Alemania también ha hecho grandes progresos y ha alcanzado las tres cuartas partes de la cifra inglesa, que tal vez llegue á igualar á pesar de que la calidad de las hullas alemanas es inferior y de que Inglaterra tiene una enorme superioridad con su famoso *steam coal*.

Teniendo en cuenta la hulla transformada en cok, se llega á las exportaciones siguientes para la hulla, cok, briquetas y lignito:

## IMPORTANTE

**Se ha puesto á la venta el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA, ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA Tomo XIII.—1913.**

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
A Viñó 10 y 8. BARCELONA

	1885	1912
Inglaterra.....	25	70
Alemania.....	11	50

Por último, damos á continuación la evolución del consumo de los diversos países desde 1885, en toneladas por habitante:

	1885	1900	1912
Estados Unidos.....	1,78	3,10	4,60
Inglaterra.....	3,68	4,12	4,15
Alemania.....	1,50	2,80	3,32
Francia.....	0,80	1,25	1,47
Austria-Hungría.....	0,60	0,60	1,02
Bélgica.....	2,25	3,00	3,25
Rusia.....	0,06	0,15	0,20
Canadá.....	0,70	1,48	3,22
Japón.....	0,02	0,09	0,20
Italia.....	0,10	0,15	0,30
España.....	0,14	0,25	0,35
Suecia.....	0,30	0,67	0,90

### La limpieza en las fábricas de aglomerados de hulla.

—El Ministro del Trabajo y de la Previsión social de Francia ha dirigido á los ingenieros jefes de minas y á los inspectores del trabajo una circular para que inviten amistosamente á los fabricantes de aglomerados á imitar las medidas adoptadas por alguno de dichos industriales, medidas conducentes á asegurar la limpieza individual de los obreros en las fábricas mencionadas.

Estos medios son guardarropas y lavabos apropiados, agua fría y caliente á discreción, baños, duchas y suministros de jabón. En ciertas fábricas ponen á disposición del personal substancias para destacar de la piel el alquitrán, como jabones y aceites diversos, petróleo y sosa; los obreros empleados en la manipulación de la brea tienen también á su disposición anteojos, velos de gasa ó de muselina, agua boricada para lavar los ojos, y varias clases de afeites que se extienden sobre el rostro para protegerlo.

No se puede pedir más.

### Método Fink para la fusión de minerales complejos.

—Se ha instalado en Milwaukee (Estados Unidos) un taller experimental para aplicar la fusión Fink.

En un número reciente del *Mining World*, encontramos los datos siguientes de los ensayos realizados con un mineral de la mina *Stemwinder* (Colombia inglesa), cuyo análisis era el siguiente:

Hierro.....	18,22
Plomo.....	18,45
Cinc.....	23,23
Oro.....	Nada.
Plata.....	5 onzas.
Cal.....	0,67
Magnesia.....	0,50
Alúmina.....	0,54
Silice.....	16,9
Azufre.....	22,71

Antes de someterle al tratamiento, el mineral era quebrantado hasta dejarle reducido al tamaño de una castaña;

después se mezclaba con la tercera parte de su peso de cal. Se observó que 94 por 100 de cinc y prácticamente todo el plomo habían sido eliminados en forma de vapores, no experimentando dificultad alguna en obtener una escoria fluida muy fácil de separar.

**Gas natural en Hungría.**—El Ministerio de Minas de Hungría ha comunicado oficialmente que hasta ahora van perforados diez y siete agujeros de sonda en Transilvania, los cuales suministran próximamente 1.940.000 metros cúbicos de gas diarios.

La explotación se ha limitado hasta ahora á cuatro distritos de Transilvania; pero se ha reconocido también la existencia de gas en otros 27 distritos. Actualmente se construye una conducción de 32 millas (51,5 kilómetros) que llevará el gas á Thorenberg para ser aprovechado en la industria; se espera quede terminada el próximo otoño.

El Ministerio de Hacienda de Hungría ha recibido ya muchas solicitudes de fabricantes que desean utilizar el gas natural en sus fábricas.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Alumbrado eléctrico.*—El 19 de Julio se celebrarán públicas subastas para contratar el suministro del fluido eléctrico necesario durante cinco años en los locales siguientes:

Hospital Provincial é Inclusa y Casa de Maternidad, cuyo importe se calcula ascenderá próximamente á la cantidad de 138.000 pesetas (*Gaceta* 11 de Junio).

Hospital de San Juan de Dios, Plaza de Toros y Sanatorio de San José, cuyo importe se calcula ascenderá á 66.000 pesetas (*Gaceta* 12 de Junio); y

Casa-palacio de la Comisión provincial de Madrid y Hospicio y Colegio de Desamparados, cuyo importe podrá ascender á 77.850 pesetas aproximadamente (*Gaceta* 13 de Junio)

**Personal.**—En la vacante producida por declaración de supernumerario de D. Darío Arana, reingresa el ingeniero D. Eugenio Custo.

—Ha sido trasladado del distrito minero de Baleares al de Barcelona el ingeniero D. Pedro Guasch.

—Ha sido trasladado el ingeniero auxiliar D. Luis Cezezo, del distrito minero de Córdoba al de Vizcaya.

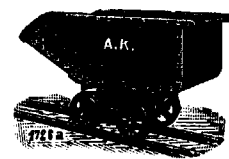
—En la vacante producida por jubilación del auxiliar facultativo D. Francisco Arias Estañoni, han ascendido:

A auxiliar primero, oficial primero de Administración, D. Bonifacio Ruiz Adán; á auxiliar primero, oficial segundo de Administración, D. Hermenegildo Frias y Sánchez, y á auxiliar segundo, oficial tercero de Administración, D. Dimas Rodríguez de Vega.

## Bibliografía.

COLECCIÓN LEGISLATIVA DE MINAS, publicada por el Negociado de Minas del Ministerio de Fomento.—Tomo XII.—Un vol. de 382. —Imprenta de Suárez Abbad y Cia. Atocha, 20, Madrid.—1913.

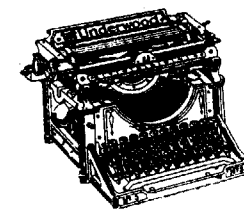
Ha aparecido el volumen del año corriente de la *Colección Legislativa de Minas* que como es sabido contiene todas las disposiciones vigentes que rigen en esta materia y un repertorio completo de las leyes y ordenanzas antiguas que han



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

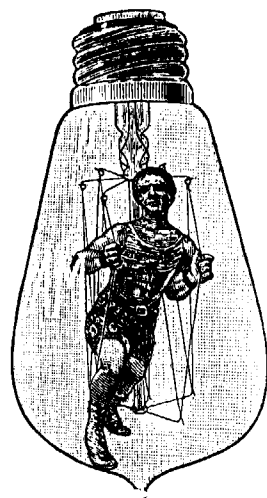


**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

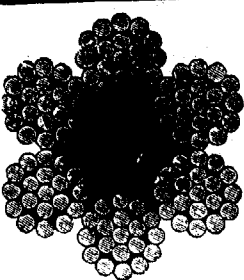
La nueva lámpara OSRAM es hoy la UNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

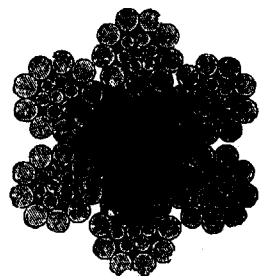
Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

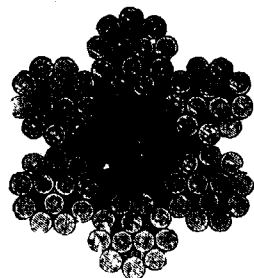
El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.



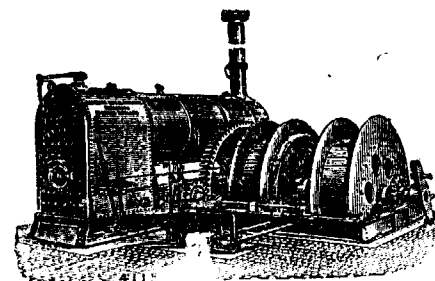
Herramientas para minas.



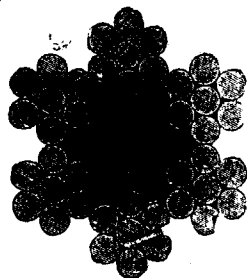
Poleas diferenciales.



Máquinas de extracción

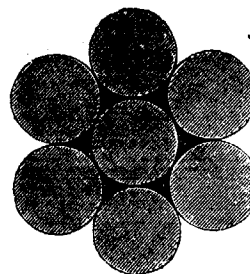


Bombas. Cabrestantes



Cables

Gatos.



de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2. SEVILLA

regido en los dominios españoles. Es una recopilación oficial que presta excelentes servicios.

El tomo XII está dedicado á las disposiciones dictadas durante el año 1912. Por cierto que se ha introducido la novedad de incluir los proyectos de ley: no debe persistir, en nuestra humilde opinión, porque no tiene razón de ser, y pugna naturalmente con lo que dice en la portada.

LEGISLACIÓN PARA OBRAS PÚBLICAS, publicada por el Ministerio de Fomento.—Tomos 1.<sup>o</sup> y 2.<sup>o</sup>—Imprenta de Ricardo F. de Rojas, Madrid.—1912.

Por Real orden de Octubre del año próximo pasado se dispuso que por el Negociado de Estadística del Ministerio de Fomento se coleccionaran é imprimieran las leyes, reglamentos é instrucciones aplicables al ramo de Obras Públicas, dividiéndose por secciones, con la impresión á una sola cara y dejando dos pliegos en blanco al final de cada sección para poder añadir las disposiciones nuevas que se dicten. La materia se distribuyó en doce secciones, y los dos voluminosos tomos que han aparecido sólo comprenden las de Disposiciones Generales y Aguas.

Excusado es encarecer la utilidad de esta publicación oficial.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE, 215-48)

### Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas.—Falanzas.—Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

### LABORATORIO QUÍMICO

**A. AMOUROUX**  
Ingeniero químico.

**L. FONTAINE**  
Ingeniero agrónomo.

**BILBAO**

**HUELVA**

33, Calle Colón de Larreatagai.

22 y 22 dupl. Sevilla.

**ESPECIALIDAD EN ANALISIS DE MINERALES**

METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.

CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS

DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

### CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

**PROTEGE LAS MADERAS** expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc.—Prospecto ilustrado á *Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>a</sup>, Rentería (Guipúzcoa).*

### NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

### ANTONIO D'ABOIM,

Ex-ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: **Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

**Capataz facultativo de Minas** joven, con más de diez años de práctica é inmejorables referencias y garantías, se ofrece.—Dirigirse, **por correo** á esta Revista, bajo las palabras «Capataz de Minas».

**Maitre Mineur Français,** 15 años práctica minas metálicas desea colocación.—Escribir á *Curti, lista de correos, Madrid.*

**Se necesita Ingeniero,** capaz de traducir y escribir perfectamente correspondencia y presupuestos técnicos del alemán al español.—Dirigirse por escrito al apartado 222, Madrid.

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, Etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.<sup>o</sup> NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga.-Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF



Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes a la segunda quincena de Mayo han publicado las cifras siguientes: suministros 28.454 toneladas y entregas 30.968 toneladas. Los stocks han disminuido por lo tanto en 2.514 toneladas y son actualmente de 40.187 toneladas. En 15 de Mayo eran de 42.701 toneladas

La especulación ha procedido a grandes liquidaciones en el mercado de cobre. No podía ser de otro modo en presencia de la depresión que sufren actualmente la mayor parte de los mercados financieros. Este estado de desconfianza ha influido sin duda en la apatía con que han sido recibidas las estadísticas de Mayo, que no han ejercido presión ninguna sobre los precios, por el poquísimo interés que continuaban mostrando los consumidores, que también muestran indiferencia ante la excepcional moderación de los aprovisionamientos visibles de Europa.

Para el estaño la semana ha sido peor todavía que para el metal rojo. Bien es verdad que las estadísticas de Mayo han sido más desfavorables de lo que se esperaba, desmoralizando al mercado de Londres que ya se había resentido de los incansantes ataques de un poderoso grupo de operadores a la baja.

Continúa escaseando el plomo disponible, y para embarques en Junio se han pagado con facilidad £ 20.10.0. El plomo para Agosto y Septiembre ha sido ofrecido por segundas manos a precios más bajos, habiéndose aceptado el de £ 19. La demanda no es grande; pero los tenedores y consumidores de metal no disponen de reservas.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los cuatro primeros meses de 1913, comparadas con las de los mismos meses de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Table with 10 columns: Años, HULLA, COK, POSFATOS de cal., Estaño en lingotes y obrado, COLADO, MOLDEADO, carriles, barras y planchas, Hoja de lata. Rows for 1912 and 1913.

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table with 7 columns: Años, Superfosfatos y escorias Thomas, Nitrate de sosa, Los demás abonos minerales, Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos, Sosa y potasa causticas, Sulfato de sosa, Azufre. Rows for 1912 and 1913.

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Table with 8 columns: Años, HIERRO, COBRE, CINC, PLOMO, PIRITAS de hierro, MANGANESO, SAL. Rows for 1912 and 1913.

Metales en toneladas.

Table with 9 columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cáscara de cobre, Cobre, Cinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre. Rows for 1912 and 1913.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for minerals: Carbones (Cribados, Galletas lavadas, etc.), Puertollano en vagón, León sobre vagón, Antracitas de Santibañez, Cok, Hierro (Bilbao, Rubio de 1.a, etc.), Plomo, Cinc, Manganeso, Fosfatos, Azufre.

METALES

Table listing prices for metals: Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, VIZCAYA Y ASTURIAS.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign prices: Hierros Middlesbrough, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens en chapas ordinarias, Viguetas belgas, Hojadelata, Cinc, Azogue.

Ultimos precios de Londres

Table listing London telegram prices: Hierro, Cobre, Estaño G. M., Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, Acciones. Riotinto, Tharsis.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-Industrial: La producción minero-metalúrgica - Separación electromagnética por vía húmeda de menas de reducido coeficiente de permeabilidad. - Sociedades. - Sección oficial. - Variedades: Congreso de Ciencias. Visita a la Escuela de Minas. - Gortazar y Goyarrola. - Las nuevas acciones de la Canadiense. - El Congreso y la Exposición. - Subastas, con cursos y adjudicaciones. - Personal. - Bibliografía. - Sección Mercantil. Revista de mercados. - Precios corrientes españoles y extranjeros. - Anuncios.

Sección de industria general: Una materia incombustible para reemplazar la madera.

Sección científico-industrial.

LA PRODUCCION MINERO METALURGICA (1)

IV

Algo análogo a lo expuesto para los minerales de hierro en el artículo precedente, sucede también con los de cinc, los cuales enviamos en gran parte al extranjero para su beneficio metalúrgico, sin cuidarnos de desarrollar en España esta importantísima industria que podría ser margen de grandes rendimientos y estímulo eficazísimo para poner en explotación gran número de minas que han de permanecer inactivas mientras destinemos principalmente a la exportación esta clase de minerales.

Como ya consignamos anteriormente, la producción de ellos en el año 1911 fué de 162.140 toneladas y se exportaron 139.092. Beneficiáronse, por tanto, en el país sólo 23.048 toneladas, ó sea el 14,21 por 100 de la producción total. Recordemos además que la producción en el ramo de beneficio fué de 2.904 toneladas de cinc en lingotes y de 3.429 de cinc laminado, y que la única fábrica dedicada a este beneficio ha sido durante muchos años la que la Real Compañía Asturiana posee en Arnao, a la que ha venido a sumarse recientemente la instalada en Peñarroya por la Sociedad Minera y Metalúrgica de este nombre.

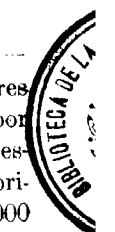
La producción metálica mundial en el mismo año fué de 881.305 toneladas, con un aumento de 77.575 toneladas con relación a 1910 y de 374.000 respecto de 1901, probándose así el enorme incremento del consumo. A esta producción contribuyeron los Estados Unidos con 263.260 toneladas, Alemania con 246.450, Bélgica con 192.000, Inglaterra, con 65.900, Francia con 60.000, Holanda con 22.375 y Austria con 14.000, aparte de otros contingentes menos importantes proporcionados por Australia, Italia y Rusia; y como los Estados Unidos funden todos sus minerales, y el metal obtenido se consume en sus numerosas industrias, teniendo todavía que buscar para ellas algún metal en otras na-

(1) Revista de Economía y Hacienda.

ciones, quedan los fabricantes europeos dominadores del mercado, puesto que su producción representa por sí sola un 70 por 100 de la producción mundial. En esta hegemonía del viejo Continente corresponde el primer puesto a Alemania que cuenta con unas 720.000 toneladas de minerales propios, y el segundo a Bélgica, que a pesar de producir solamente de 2.000 a 3.000 toneladas de mena, ha conseguido hacer de la fabricación del cinc, con minerales importados, una industria clásica é importantísima. Reuniendo así entre belgas y alemanes una producción de cerca de 500.000 toneladas de cinc metálico, fácil les ha sido formar una federación ó Sindicato entre las principales fábricas de Europa para regular los precios imponiendo un cierto límite a los stocks de los sindicados, y obligando cuando a este límite se llegue, a reducir proporcionalmente la producción a fin de contener los precios en límites normales; pero como a pesar de estas previsiones y del aumento creciente de la producción que en 1912 se elevó ya a 956.335 toneladas en todo el globo y a 644.450 sólo en Europa, el consumo fué creciendo hasta agotar todas las existencias de las fábricas federadas, y el Sindicato no pudo evitar que en el mismo año de 1911 pasara el precio del cinc de 22-12-6 £/bras, que tenía en Febrero, a 28 libras en Septiembre, resultando durante el año un promedio de 25 3-2, el cual en 1912 aumentó a 26 3-4.

Aun cuando actualmente parece atravesar el mercado pasajera crisis que ha hecho bajar las cotizaciones hasta 23 libras, atribuyéndose esta baja a la escasez de demandas, y pudiendo ser también debida a estudiadas especulaciones para producir fluctuaciones tan extremas como las ya anotadas de 1911, no hay razón, sin embargo, para desconfiar del porvenir de este metal, que sirve de base a la preparación de variados productos industriales cuyas crecientes aplicaciones extiéndense rápidamente, y debe, por tanto, considerarse asegurado por mucho tiempo el consumo de la importante producción minera a que se ha llegado en estos últimos años. Pero para que esta producción se sostenga, es preciso contar con precios remuneradores para el laboreo y con la fácil venta de minerales de baja ley y de composición compleja, y como lo primero depende de los acuerdos del Sindicato de fabricantes que a su antojo regulan la producción y los precios cuando el mercado se presta a ello, é imponen al mineral el valor que a sus intereses conviene, y lo segundo no es fácil conseguirlo por emplearse todavía en la mayor parte de las fábricas asociadas los viejos procedimientos de beneficio que exigen minerales puros y de relativa riqueza, resulta aquel trust altamente lesivo para la minería, y de no reformarse su funcionamiento, puede entorpecer notablemente el desarrollo de este género de explotaciones.

Por lo que a España afecta, el perjuicio es evidente. Las Sociedades que, como la Real Asturiana y la de Peñarroya, han podido fundir sus propios minerales, claro es que están en condiciones de aprovecharse directamente de los elevados precios del metal, que tal vez hubieran sido aún más ventajosos sin la intervención del Sindicato; pero entre los mineros que no son



fundidores, y en general en los distritos que, como los de Levante, exportan todo su mineral al extranjero por no contar en el país con fábricas consumidoras, se deja sentir con pesadez abrumadora la dictadura de los especuladores europeos. En la sierra de Cartagena especialmente, que por sí sola contribuye con un 58 por 100 de la producción total española, y que ocupa el primer término entre las demás zonas productivas nacionales con un promedio de unas 90.000 toneladas, esta influencia es tan perturbadora, que ya se cotice el cinc metal á 28 libras, ó ya descienda á 20 ó 22, el precio ofrecido por el mineral es casi siempre el mismo y exageradamente bajo, sin que pueda buscarse una compensación en la competencia de los compradores por ser éstos en su mayoría representantes de fabricantes asociados, y si alguno pretende comerciar con independencia de aquéllos, tiene al fin que entregarse á sus imposiciones limitándose al beneficio que su comisión de venta pueda proporcionarle. En estas condiciones sólo han podido crear lucrativos negocios los principales mineros que, contando con excelentes yacimientos y con producciones importantes, se han puesto directamente de acuerdo con alguna de las fábricas sindicadas, convirtiéndose ellos mismos en exportadores y extendiendo con esta base su esfera de acción comercial á otras explotaciones del distrito; pero el minero de pocos recursos, el que laborea minas pequeñas y de escasa producción, ó el que prepara y concentra en primitivos lavaderos las *partidas de brozas* ó minerales pobres adquiridos en distintas concesiones á los *partidarios* ó *destajistas*, cuyos industriales son realmente los que proporcionan la mayor parte de la producción cartagenera, esos han de ir sombrero en mano solicitando de los agentes exportadores la venta de menas y venirse obligados á aceptar los precios ofrecidos que generalmente apenas si dejan margen suficiente para sostener el pequeño negocio planteado, siendo forzoso para ello limitar el laboreo á las zonas mejor metalizadas, dejando inexploradas, y muchas veces enterradas de escombros aquellas otras más pobres ó más impuras que no tienen aceptación en el mercado europeo.

El remedio para tan grave daño sería bien fácil encontrarlo, extendiendo en el país el beneficio metalúrgico de esta clase de menas, con amplitud bastante para atraer la producción de la próxima costa africana, que sólo en Argelia es de 70.000 á 80.000 toneladas anuales y puede aumentar notablemente cuando se pongan en explotación las minas de Marruecos. No sólo podríamos entonces influir con el peso de nuestra propia producción en los precios reguladores de los mercados extranjeros, sino que aceptando los modernos procedimientos electrolíticos sería posible aprovechar minerales que ahora se desprecian, con lo cual pondríanse en actividad gran número de minas actualmente paralizadas, dando nueva vida á distritos decadentes y creándose importantes centros industriales, á cuya sombra podrían después desarrollarse las varias manufacturas derivadas del cinc; y aun sin recurrir á estos novísimos sistemas de beneficio, si aquí no resul-

taran prácticos por la necesidad de emplear fluido eléctrico á precios sumamente económicos, cabría aprovechar también con gran ventaja los recientes perfeccionamientos introducidos en los viejos procedimientos térmicos, que tienden á disminuir notablemente el gasto de combustible, siempre que el Estado procurase la llegada de éstos á las regiones de Levante en condiciones comerciales aceptables, y que los industriales no se arredraran ante las interesadas leyendas que del extranjero nos vienen sobre las dificultades de esta especial metalurgia cuyo éxito se hace depender casi exclusivamente de la pericia de los operarios, que habían de ser verdaderos especialistas, y que han quedado desvanecidas en la nueva fábrica de la Compañía Peñarroya, en la que sólo hubo que luchar un poco al principio con la elección del material refractario para los hornos, marchando después en perfectas condiciones con el personal del país.

¿Responderán los mineros á este desarrollo de la metalurgia del cinc? Lo estimamos seguro mientras en las zonas hasta ahora puestas en explotación puedan seguir aprovechándose los yacimientos ya conocidos é incompletamente laboreados. Cuando éstos se agoten, y sean precisas nuevas exploraciones en zonas vírgenes para sostener las producciones necesarias al abastecimiento de las fábricas creadas, es de temer que faltarán energías para ello si no se consigue previamente una renovación completa de nuestro ambiente industrial al amparo de medidas oficiales protectoras que alienten estas necesarias empresas.

Para juzgarlo así basta con observar lo ocurrido en la producción de los minerales de plomo.

Desde los primeros tiempos de la minería contemporánea, antes de mediar el siglo XIX, mereció el beneficio de ellos la atención preferente de los industriales españoles, y en Cartagena surgieron especiales procedimientos metalúrgicos con los que se aprovecharon no sólo las menas pobres que entonces se explotaban superficialmente, sino hasta los escoriales de las antiguas fundiciones fenicias, griegas y romanas. Con tan antiguo origen y con el brillante éxito que solía acompañar á aquellos fáciles negocios que en las condiciones incipientes de la industria del plomo permitían ser acometidos en modestas proporciones y con escasos capitales, arraigó profundamente esta metalurgia en las costumbres locales, y hasta se extendió á tan lejanos confines como el Laurium griego; y transformándose después progresivamente á medida que nuevas observaciones y experiencias imponían lógicas reformas en los antiguos sistemas de calcinación y de fusión, se han llegado á perfeccionar éstos notablemente, armonizando unas veces en las viejas fábricas la práctica de los primitivos hornos con los modernos procedimientos, y otras haciendo instalaciones completamente nuevas que en nada se parecen ya á las clásicas que en pasadas épocas nos dieron fama de hábiles fundidores. Esto ha permitido beneficiar en el país la totalidad del mineral aquí producido, y aun importar bastante de otras regiones como de Túnez, Argelia y hasta algo de Australia, así como aprovechar clases de baja ley, que si no hubieran tenido

otra aplicación que su venta al extranjero, estarían todavía olvidadas en el interior de muchas minas, como sus análogas de cinc y hierro, sin haber producido por su circulación industrial la fecunda riqueza extendida por los varios distritos españoles; y merced á este ventajoso aprovechamiento se desarrolló rápidamente el laboreo de las menas plomizas, creándose centros productivos tan importantes como los de Almagrera, Gádor, Mazarrón, Cartagena, Linares, Carolina, Azuaga-San Quintín, Horeajo y otros, y llegándose á una producción de plomo metálico que ocupa el primer lugar en las estadísticas europeas y el segundo en las mundiales, por preponderar en estas últimas los Estados Unidos.

Pues bien. A pesar de esta privilegiada situación, ni hemos procurado crear un mercado propio de plomos, prefiriendo nutrir el mercado inglés para que allí se nos señale con la depresiva distinción de asignar á nuestros plomos menor precio que á los enviados por las demás naciones, ni se ha estudiado por quienes deben hacerlo los medios de evitar la grave crisis que á las fábricas nacionales amenaza al reducirse la producción minera por el agotamiento de los viejos distritos. Los importantes intereses ya creados, la experiencia adquirida por varias generaciones obreras, todo el esfuerzo acumulado por el capital y la inteligencia durante tantos años de intenso laborar en esta rama de la industria, todo quedaría estérilmente abandonado entre las ruinosas remembranzas de esplendentes y pasadas actividades, si no se reemplazaran aquellas zonas agotadas por otras nuevas; y ante este riesgo, que se avecina más rápidamente de lo que parecen creer algunos espíritus optimistas, y cuando tan propicia es la ocasión para trabajar minas de plomo por las elevadas cotizaciones á que ha llegado este metal actualmente, es verdaderamente lamentable que mineros y fundidores no exploren con ahínco los varios yacimientos que quedan en reserva por distintas regiones de la península, y que el Estado no procure estimular estas exploraciones para conservar una metalurgia tan nuestra, y que tan generales beneficios ha producido y puede producir todavía en el país.

No bastaría, pues, para lograr el apogeo industrial que anhelamos el desarrollo del beneficio metalúrgico de los distintos minerales de producción nacional, á los cuales podríamos extender las consideraciones antes expuestas para los de hierro, cinc y plomo. Aun cuando este beneficio ha de ser la base del completo aprovechamiento de nuestros yacimientos metalíferos, y como lógica consecuencia debe producirse un incremento armónico en las explotaciones mineras por la mayor facilidad que habría de encontrarse entonces para la venta de todas las clases producidas, es preciso cooperar también á este desarrollo minero, ya que nuestros industriales necesitan de impulsos alentadores para ello. Estudiemos los recursos que debieran emplearse para conseguir el aumento de una y otra producción.

FERNANDO B. VILLASANTE

Ingeniero de Minas.

## SEPARACION ELECTROMAGNETICA POR VIA HUMEDA DE MENAS DE REDUCIDO COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD

### I

Durante el tiempo que, viendo trabajar diferentes hornos eléctricos, permanecí el próximo pasado verano en los talleres de Krupp, establecidos en Magdeburgo (Alemania), tuve ocasión de presenciar operaciones de separación por vía húmeda, practicadas sobre menas poco magnéticas; creo interesante para muchos industriales el conocimiento del separador electromagnético tipo Ullrich, así como el de algunos datos que recogí.

No hay para qué recordar lo que en minería entendemos por *menas*, ni que para su beneficio existen diversos procedimientos, de fusión, amalgamación, disolución, etc., etc.; de más sabemos también que para poder someter al mencionado beneficio las menas, es decir, el mineral arrancado de la mina, precisa someterlas á *preparación* previa, cuya finalidad es la de separarlas de la *ganga* ó del estéril que las acompaña, es decir, la de enriquecerlas separando al propio tiempo, unos de otros si los hubiese, los compuestos metálicos que las constituyen; se reducen así los gastos de transporte entre *boca-mina* y *fábrica de beneficio* y se hace ésto además en condiciones más económicas.

Todos sabemos que la preparación previa que acabamos de mencionar lleva consigo en general dos operaciones: 1.<sup>a</sup>, quebrantado y trituración de la mena; 2.<sup>a</sup>, separación propiamente dicha, operación que hace poco se practicaba casi exclusivamente por vía mecánica húmeda, fundamentada en la diferencia de pesos específicos de las materias tratadas, y por tanto, procedimiento inaplicable cuando los cuerpos los tienen casi iguales; en efecto, los resultados no pueden ser sino muy defectuosos é imperfectos aplicando el tratamiento mecánico húmedo á menas compuestas por hierro espático y sulfuro de cinc, hierro espático y pirita de cobre y otras análogas.

Para salvar este inconveniente, se buscaron otros procedimientos, se estudiaron otras propiedades físicas de los cuerpos, y por este camino se llegó al moderno procedimiento de separación electromagnética, y por tanto, los separadores así llamados, que prescindiendo de diferencia de pesos específicos, utilizan la diferencia de permeabilidad magnética.

Si colocamos un cuerpo magnético á proximidad de un imán, los polos de éste ejercerán sobre él determinada acción; el conjunto de todos los puntos sobre los que esta acción se hace sensible es un *campo magnético* y se le admite formado por trayectorias llamadas *líneas de fuerza* que van de un polo al otro; colocados varios cuerpos en un campo magnético, dan unos paso á mayor número de líneas de fuerza, otros lo dan á menor, y la experiencia permite establecer la siguiente tabla que da idea de la diferencia de permeabilidad, y por lo tanto de imanación de algunos cuerpos:

Hierro metálico.....	100 000
Magnetita.....	40 000

Hierro espático.....	760
Hierro oligisto ó especular.....	590
Oxido de hierro.....	280
Sesquióxido de manganeso.....	170
Sulfato de manganeso.....	100
Sulfato férrico.....	78
Oxido de níquel.....	35

viniedo luego con menor permeabilidad, es decir, con menor *coeficiente de permeabilidad*, el cuarzo, la caliza, el pórfido, etc., etc.

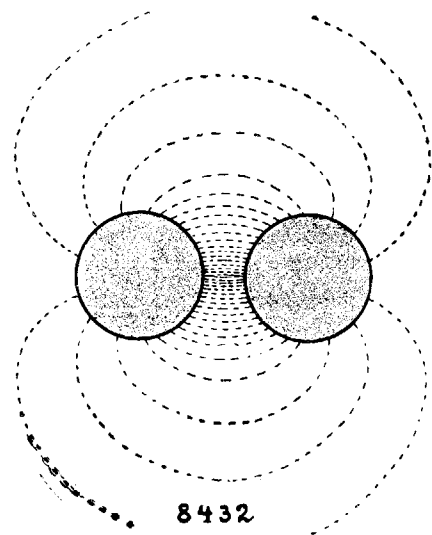
Observamos, pues, que la magnetita es mena muy magnética y que el sulfuro de hierro lo es muy poco, y si además anotamos que menas poco magnéticas como el mineral de hierro espático, la limonita, las piritas de hierro que pueden por calcinación hacerse muy magnéticas, se comprenderá que la propiedad permeabilidad magnética puede ser y en efecto es la base de un procedimiento de separación, es decir, de preparación mecánica.

Colocado un cuerpo magnético á distancias iguales de dos polos de igual fuerza, permanecerá inmóvil; pero si lo colocamos en el campo magnético formado por un imán, y más próximo de un polo que del otro, el cuerpo se moverá bajo la acción de una fuerza igual á la diferencia de las fuerzas ejercidas por éstos, siempre, naturalmente, que esta diferencia sea superior á la resistencia que á ello el cuerpo oponga, mas la que la acción de la gravedad, aceleración, etc., etc., también ofrezcan; el cuerpo se desplazará, pues, hacia el polo de mayor intensidad, y colocada en un campo una mezcla de varios cuerpos diferentemente magnéticos se dirigirá el más permeable hacia el más potente polo, quedando separado así de los demás componentes de aquella.

En su esencia la parte principal de un separador electromagnético se halla constituida por electroimanes formados por núcleos de hierro dulce, rodeados por carretes de hilo metálico por los que pasa una corriente eléctrica.

Se distinguen dos grupos de separadores de esta clase; los de imanes móviles y los de imanes fijos.

Como tipo principal representante del primer grupo, se pueden citar los separadores de cilindros, fig. 8.432.

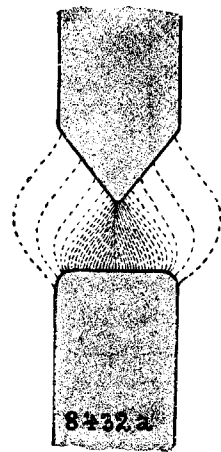


En éstos se utilizan dos polos cilíndricos giratorios.

Para una posición determinada de los polos, vemos que la intensidad del campo crece gradualmente hasta alcanzar su valor máximo sobre la línea de unión de ambos polos, decreciendo luego y siendo siempre función de la mayor ó menor separación de los cilindros, separación limitada únicamente por el tamaño de las partes de la mezcla sometida á tratamiento.

Como de esta forma se pueden crear campos muy intensos, resulta que aun las partículas débilmente magnéticas pueden ser separadas, y como la intensidad del campo pasa gradualmente de un máximo á un mínimo, se comprende el que pueda llevarse á cabo por decirlo así un estrío por permeabilidad magnética; bastará, pues, recoger separadamente los diferentes productos para tener efectuada la separación más ó menos perfecta.

En los separadores de polos fijos, fig. 8.432 a, se



emplean casi en general polos de cuchilla ó de puntas.

Las líneas de fuerza se concentran hacia las puntas, produciéndose en éstas intenso campo magnético, y por lo tanto gran fuerza de atracción, y formando así un tipo de separador muy adecuado para el estrío de cuerpos débilmente magnéticos.

Si hacemos trabajar un polo de puntas con un polo plano, el lugar donde la atracción de ambos polos es equivalente, será un plano muy cercano al polo desprovisto de puntas, y por tanto, en casi todos los lugares del campo se ejercerá una fuerza de atracción hacia las puntas polares, efectuándose la consiguiente separación entre partículas magnéticas y no magnéticas, partículas estas últimas que podrán recogerse por cintas sin fin ú otros medios conocidos. Vemos que con estos separadores sólo se podrán separar dos partes componentes, y que para separar mezclas formadas por varios elementos precisaremos disponer en serie varios polos magnéticos de igual naturaleza, con el consiguiente aumento en los gastos de primera instalación, á igualdad de cantidad de mena sometida á tratamiento.

Resulta, pues, que con los dos tipos de separadores que acabamos de mencionar, se pueden, sí, estriar mezclas compuestas por varias partes constitutivas, pero que la operación ó no resulta perfecta ó los gastos de instalación para un volumen dado se elevan considerablemente.

Dejo, pues, para próximo artículo la descripción y estudio, objeto especial de estos renglones, del separador electromagnético Ullrich, aparato que marca un nuevo avance en el camino del estrío de menas; pero no quiero dejar de apuntar antes la observación general que en Alemania principalmente hice en los diversos laboratorios anexos siempre á las escuelas técnicas superiores y á los talleres de estudio y construcción, bien de hornos eléctricos metalúrgicos, bien de maquinaria destinada á preparación mecánica.

En todos ellos se ve que los conocimientos científicos son, sí, el fundamento de la orientación que el operador imprime á las investigaciones que se llevan á cabo; pero, y esto es de gran importancia á mi entender, se da el mayor valor á lo experimental y puede asegurarse que ni un solo paso se avanza sin tanteos completamente prácticos, que conducen á resultados empíricos que se comprueban luego, es claro, y se concuerdan con la teoría. De la teoría se parte para no buscar absurdos; con la teoría van compaginándose las investigaciones para no perder el buen camino, y á la teoría se llega, pero el operador se familiariza con las experiencias prácticas; ellas preceden y de ellas se arranca, con ellas se marcha, y de ellas no se prescinde jamás.

En aquellos talleres vimos en estudio las más rudimentarias máquinas de preparación mecánica usadas por los indígenas del Africa del Sur y otras apartadas regiones; allí estaban en estudio, y vimos cómo partiendo de los resultados de las mismas, y con menas traídas directamente de aquellos países y colocadas en idénticas condiciones á las del país de origen, se experimentaba, se modificaba y se llegaba á modernos y científicos aparatos cuyas patentes producían luego crédito y dinero para quienes tan bien sabían aprovechar la experiencia propia y la acumulada sobre el terreno por los demás.

A este ambiente, no cabe duda, se debe el que de los laboratorios de escuelas y talleres alemanes, donde para todo se procede experimentalmente y de modo sencillo, salgan resultados que inundan al mundo y tan adecuados á las condiciones peculiares de cada país; á esto también se debe que en tales laboratorios todo parezca al visitante medianamente técnico, cosa corriente y de «cajón» como suele decirse vulgarmente, y que en cambio en los países donde los laboratorios de esta naturaleza no existen y sí sólo los científicos por todo lo alto, se forme uno el concepto de que todo es un «arco de iglesia», de que para llegar á algo se precisan elucubraciones científicas de las más abstractas y de que sólo un verdadero genio es capaz de emprender algo por tales caminos.

Me refiero naturalmente á laboratorios ocupados en cuestiones de maquinaria en general y de aparatos de explotación, relativos al ejercicio de la profesión *corriente y activa* del técnico.

CARLOS T. DE TOLENTINO  
Ingeniero de Minas.

## Sociedades.

### SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

En la Junta general de accionistas de esta Sociedad, celebrada en Barcelona el 29 de Mayo último, se dió cuenta por el Consejo de los resultados obtenidos durante el ejercicio de 1912 en sus minas de carbón de Aller (Asturias).

La extracción ascendió á 528.131 toneladas, y la producción de hulla clasificada y lavada fué de 391.461 toneladas, ó sea 29.000 menos que el año anterior, debido á una huelga, á la escasez de vagones de la Compañía del Norte, y á la disminución de la jornada de trabajo prescrita por la ley.

Se han producido 134.000 toneladas de aglomerados, cifra casi igual á la del año anterior.

En cuanto á las ventas de combustibles de todas clases han sumado 402.181 toneladas; unas 19.000 menos que en 1911.

Hechas las deducciones estatutarias, el ejercicio deja un beneficio neto de 802.220,93 pesetas, con lo cual se reparte un dividendo de 8 por 100 á cada una de las 20.000 acciones de 500 pesetas en circulación.

He aquí ahora el resumen de las ventas de combustibles, y el balance:

### Resumen de las ventas.

CLASES DE COMBUSTIBLES	Toneladas.
Hulla bruta.....	17.860
Hulla cribada.....	62.904,151
Hulla galleta.....	84.850,752
Hulla menuda lavada.....	152.989,919
Hulla todo-uno.....	19.227,000
Agglomerados.....	133.305,251
Schlamms.....	98,00
Cok.....	107.400
<i>Total de las ventas.....</i>	<i>402.400,379</i>

### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	Pesetas
Propiedades mineras.....	6.740,877,25
Instalaciones: Ferrocarril, edificios, terrenos, fábricas de aglomerados, hornos de cok, preparaciones mecánicas, labores de establecimiento y varios inmuebles.....	6.544.015,47
Hulla.....	262.095,84
Agglomerados.....	43.340,43
Schlamms.....	110,51
Cok.....	818,25
Agglomerados Brea.....	102.122,29
Almacenes.....	701.747,86
Mobiliario é instrumentos.....	123.545,51
Material en servicio.....	1.458.422,90
Ganados.....	33.079,19
Talleres.....	5.266,38
Caja.....	72.850,50
Depósitos para subasta y otros.....	6.016,05
Cuentas deudoras.....	4.861.836,40
Acciones sin emitir 20.000 á pesetas 500.....	10.000.000,00
Valores en cartera.....	468.000,00
<i>Total pesetas.....</i>	<i>81.426.144,78</i>
PASIVO	
Capital.....	20.000.000,00
Obligaciones en circulación.....	692.000,00
Cuentas acreedoras.....	3.535.542,54
Fondos según el art 35.....	6.365.602,24
Dividendo activo.....	800.000,00
<i>Total pesetas.....</i>	<i>21.426.144,78</i>

## COMPañÍA ESPAÑOLA DE MINAS DEL RIF

Esta Sociedad de Madrid, dueña de las minas de hierro de Uicsan y del ferrocarril desde éstas á Melilla, celebró Junta general de accionistas el 27 de Marzo último.

La vida de esta Sociedad en 1912, según declara la Memoria, no ha sido, con respecto al desenvolvimiento de su explotación, sino una prolongación del estado de inactividad que se manifestó en el año anterior.

En las minas se han proseguido algunas obras de explotación y apertura de vías para facilitar el transporte de mineral, y se han terminado los dos nuevos fortines para destacamentos militares, cuya construcción tomó á su cargo esta Compañía.

La del cargadero de minerales no ha adelantado un paso, porque declarado desierto el primer concurso, se ha convocado á otro, que parece que tampoco dará resultado.

El ferrocarril se halla en explotación; pero no por eso puede considerarse extinguido el período de establecimiento, toda vez que faltan importantes instalaciones nuevas, reformas y obras complementarias, que se realizarán cuando las circunstancias lo consientan.

En la Memoria se da cuenta del fallecimiento del consejero-gerente Sr. Macpherson, y de haber sido encomendada la gerencia de la empresa al consejero D. Alfonso del Valle y Lersundi, nuestro querido colega.

He aquí un extracto del balance cerrado en 31 de Diciembre último:

ACTIVO	
	Posetas.
Inmovilizado.....	7.045.624,97
Realizable.....	207.633,55
Disponibles.....	598.565,25
Gastos generales.....	465.254,21
Valores nominales.....	600.000,00
	<u>8.935.007,98</u>
PASIVO	
Capital.....	8.000.000,00
Exigible.....	905.007,98
Valores nominales.....	600.000,00
	<u>8.905.007,98</u>

Como se ve, este balance arroja una pérdida de pesetas 465.254,21, que se explica por no haber comenzado el período de explotación sino para el ferrocarril, y para eso en reducida escala. Sin embargo, aún existen disponibilidades provenientes del último aumento de capital.

## COBRE Y PIRITAS

Los accionistas de esta Sociedad han celebrado su Junta general en París el 11 del corriente, acordando dejar de remanente para el año actual el saldo acreedor de 1912 que asciende á 182.301 francos. En la Memoria del Consejo se habla de las tres filiales de la Sociedad, á saber, *San Platón*, *San Miguel* y *Peña Copper*; todas de Huelva, como es sabido.

La empresa de *San Platón* ha exportado en 1912 la cantidad de 65.366 toneladas de mineral, contra 83.068 en 1911, y ha realizado un beneficio de 640.502 francos, contra francos 259.699. El beneficio de 1912 la ha permitido efectuar un reembolso de 10 francos por acción, y repartir un dividendo de 5 francos.

La *San Miguel* ha producido 635 toneladas de cobre en 1912, contra 772 en 1911, y ha expedido 84.251 toneladas de piratas lavadas, contra 76.550 en 1911. Los beneficios netos se han elevado á £ 23.633, contra £ 17.607, fijándose un dividendo de 7,5 por 100.

En cuanto á *Peña Copper* ha exportado 79.565 toneladas

de piratas ferrocobrizas en 1912, contra 124.323 en 1911, pero la Memoria no ha sido publicada todavía.

Debe advertirse en lo tocante á *Cuivre et Pyrites* que los beneficios de 1.º de Abril de 1911 á 31 de Marzo de 1912 se elevan á 599.600 francos, contra 511.890 en 1911-1912; pero la mejora de las cotizaciones de las acciones de las filiales ha permitido rebajar en dos millones el fondo de cuatro millones que tenía para hacer frente á la depreciación de la cartera, lo cual ha permitido hacer desaparecer las pérdidas anteriores, de suerte que en el balance en 31 de Marzo de 1913 aparece un saldo acreedor, antes citado, de 191.949 francos, mientras que el precedente balance se cerraba con un saldo deudor de 2.337.564 francos.

La cartera figura por 15.450.092 francos de acciones, principalmente de las sociedades citadas, contra 16.077.810 el año precedente. Las disponibilidades se elevan á 4.885.234 francos, siendo insignificante el pasivo exigible.

## SOCIEDAD MINAS DE IRÚN Y LESACA Y FERROCARRIL DEL BIDASOA

En Junta general extraordinaria de accionistas celebrada recientemente en Bilbao, domicilio social de la *Sociedad Minas de Irún y Lesaca y Ferrocarril del Bidasoa*, se acordó reducir su capital de 5 millones de pesetas en 1.500.000 pesetas. Con motivo de tal acuerdo, se devolverán 150 pesetas por acción; 80 pesetas á satisfacer inmediatamente, y las 70 pesetas restantes en el año próximo, en que se liquidará definitivamente el saldo á cobrar por venta del ferrocarril del Bidasoa. Las acciones de la Sociedad, que antes tenían un valor de 500 pesetas, quedarán reducidas, por tanto, á 350 pesetas, una vez cobrado y estampillado en ellas el importe que se devuelve.

También se acordó que la Sociedad se denominara en lo sucesivo *Minas de Irún y Lesaca*, en lugar de la denominación que había tenido hasta hoy.

## Sección oficial.

**Escuelas de Ingenieros industriales.**—Se ha dispuesto que las clases correspondientes al curso actual en las Escuelas de Ingenieros industriales terminen el día 25 del mes corriente, y que los exámenes de los alumnos oficiales den principio en la segunda quincena del mes de Julio próximo.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha caducado la concesión de un tranvía desde Cruz Cubierta á San Baudilio de Llobregat, hecha á D. José Gallardo.

—Se ha otorgado á la Compañía de los Ferrocarriles de Santander á Bilbao la concesión del ferrocarril de vía estrecha de Las Arenas (ferrocarril de Bilbao á Las Arenas) á las canteras de Neguri.

—Se ha autorizado á D. Rafael Pérez y Pérez para ocupar terrenos de dominio público con la construcción del ferrocarril de vía ancha de servicio particular desde la estación de Zánacara al Tomelloso (Ciudad Real).

—Se ha caducado la concesión de un tranvía desde el camino de la Bañola á la fábrica de D. Fernando Puig, en la provincia de Barcelona.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á la Compañía Francesa de Minas y Fundiciones de Escombrera-Bleyberg, para ampliar y reparar el muelle de su propiedad en la bahía de Escombreras (Cartagena).

—Se ha concedido autorización á D. Eduardo Caamaño López, en representación de doña Dolores López Lorenzo, para establecer un depósito flotante de madera de pino del país en la bahía de Villagarcía (Pontevedra).

—Ha sido autorizada la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica para hacer obras de defensa en la margen izquierda del Ebro, aguas abajo del estribo de la presa del salto de Fontecha, en la provincia de Burgos.

## Variedades.

**Congreso de Ciencias.—Visita á la Escuela de Minas.**—El 18 del corriente á las cuatro de la tarde visitaron la Escuela de Minas los miembros del IV Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias.

Recibidos los congresistas por el director Sr. Madariaga y por los profesores de la Escuela y Laboratorio, pasaron primeramente, conducidos por el Sr. Hauser, jefe de la sección de Investigaciones científicas y Análisis especiales, á la sala de máquinas del Laboratorio, donde el citado profesor hizo algunos interesantes experimentos con el aire líquido. Seguidamente visitaron el pabellón instalado recientemente por el Sr. Hauser para la prueba de las lámparas de seguridad para minas, saliendo muy satisfechos de las pruebas realizadas en su presencia. Los congresistas siguieron el proceso de la llama de una lámpara de seguridad colocada en una corriente grisúosa, y vieron cómo después de ponerse al rojo, la tela metálica dejaba pasar la llama, que inflamaba el grisú y producía la explosión.

Acompañados por el Sr. Bayo y demás profesores, visitaron después todas las dependencias del Laboratorio, salas de docimasia, vía húmeda, volumetría, electrolisis, y por último pasaron al edificio de la Escuela.

Con gran detenimiento les fueron enseñadas las diferentes cátedras por los profesores correspondientes, admirando las colecciones de modelos que existen para la enseñanza práctica, principalmente de mecánica, preparación mecánica de las menas y siderurgia. También fueron muy admiradas las láminas que para la explicación de estas dos últimas asignaturas ha ido formando su profesor Sr. Gullón.

Guiados por el Sr. Gullón visitaron el incipiente y ya importante Laboratorio de Metalografía, que en breve contará con un local amplio y á propósito, pues será trasladado á uno de los pabellones que con ese objeto se construye en el nuevo Laboratorio de la Escuela.

Los señores Madariaga y Orueta enseñaron á los congresistas la sala de prácticas de electricidad con sus instalaciones y aparatos de medida, y los señores Azpeitia y Pineda les acompañaron é ilustraron en su visita á los Museos de Paleontología y Mineralogía que los visitantes recorrieron con atención. También fueron visitadas y elogiadas las dos naves de máquinas-herramientas que para el trabajo de la madera y de los metales, respectivamente, existen en el piso bajo de la Escuela.

Por último, el Sr. Herreros de Tejada, profesor de Laboratorio de Minas, fué muy felicitado por la instalación que ha hecho del Gabinete de Higiene Industrial y socorros á los heridos, en el que los alumnos reciben conferencias de higiene y de los primeros socorros que deben prestarse á los he-

ridos en casos de accidentes, para evitar las complicaciones que pueden acarrear, incluso la muerte, debidas á falta de cuidados en los primeros momentos.

A las siete, una vez terminada la visita, los congresistas fueron obsequiados con un refresco servido en la sala de Juntas. Todo el mundo salió complacido, agradeciendo las atenciones de que había sido objeto por parte del director y profesores y haciendo elogios de la Escuela y dependencias, que gracias al celo de cuantos pueden contribuir á su engrandecimiento, puede decirse que está á gran altura.

**Gortazar y Goyarrola.**—Esta Sociedad bilbaína de ingenieros ha agregado á sus acreditadas oficinas una *Sección U* dedicada especialmente á todos los asuntos relacionados con tranvías aéreos y calderas multitubulares y sus accesorios. A este fin han ultimado un contrato de representación con la *Sociedad J. Pohlig*, de Colonia, tan conocida en España por sus instalaciones de transporte; con la fábrica de calderas de Düsseldorf-Ratingen, constructores de las calderas multitubulares Garbe, de recalentadores de vapor, parrillas automáticas, etc.; y con la casa Gentrup y Petri, de Halle, constructores de los reguladores Gentrup.

Para esta Sección entra como copartícipe de la casa Gortazar y Goyarrola, el Sr. D. Alberto Unter-Harnscheidt, de Bilbao, que tenía hasta el presente la representación de dichas tres fábricas.

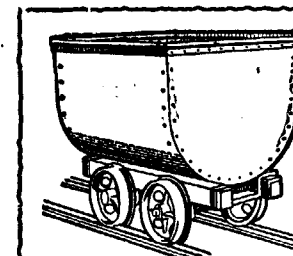
**Las nuevas acciones de la Canadiense.**—La *Barcelona Traction, Light & Power Co.* va á celebrar junta general extraordinaria para someter á su aprobación un aumento de capital, mediante la creación de 12.500.000 pesetas en acciones privilegiadas con interés fijo de 7 por 100, de las cuales se emitirán desde luego 10.000.000 pesetas á la par.

En un suelto, al parecer oficioso, que publican varios periódicos financieros del extranjero, se dice que si bien la emisión está garantizada por establecimientos bancarios de Francia, Inglaterra y Bélgica, se ofrecerán de preferencia los títulos á los actuales tenedores de acciones ordinarias, en la proporción que se fijará en un anuncio oficial.

Sin embargo, la circunstancia de crearse en pesetas las nuevas acciones, mientras que las ordinarias son en dólares y las obligaciones en libras esterlinas, hace suponer que se trata de colocar la emisión en Barcelona.

**El Congreso y la Exposición.**—La semana última ha sido en Madrid de actividad científica muy intensa, con motivo de las sesiones del Congreso de Ciencias, de la Exposición de material científico que se celebra en relación con

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Avenida 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

aquel, y de numerosas conferencias y visitas á centros docentes, museos y laboratorios.

De las sesiones, mediante notas muy bien redactadas por los secretarios, ha dado cuenta detallada y exacta la prensa diaria, y esto nos exime de hacerlo, pues en realidad no tendríamos espacio para ello y carecería de objeto reproducir con retraso lo que ha llegado á conocimiento de todos día por día de un modo claro y con suficientes pormenores para formar juicio de los trabajos.

En cuanto á la Exposición, verdaderamente interesante y digna de ser comentada, la dedicaremos en el próximo número la atención que merece.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Escuela especial de Ingenieros de Minas.*—Se ha dispuesto que para la adquisición de modelos y aparatos con destino á diferentes clases de enseñanza de la Escuela de Minas, se prescindiera de la subasta y se realice este servicio por Administración. (*Gaceta* 13 de Junio.)

*Ferrocarriles y tranvías.*—El 27 de Agosto se adjudicará en pública subasta la concesión de un tranvía con motor eléctrico, denominado Complementario de ampliaciones del Urbano de Vigo. Se advierte que la Compañía Anónima Tranvías Eléctricos de Vigo es peticionaria de la concesión. (*Gaceta* 20 de Junio)

*Pantano de Cuevaforadada.*—Autorizada la Junta de Obras de este pantano para celebrar los concursos que sean necesarios para adquirir el cemento portland artificial necesario para las obras á su cargo, con tal de que el importe de cada concurso no exceda de 10.000 pesetas, ha acordado celebrar cuatro concursos, con un presupuesto para cada uno de 10.000 pesetas, que tendrán lugar los días 1, 2, 3 y 4 de Julio. (*Gaceta* 20 de Junio.)

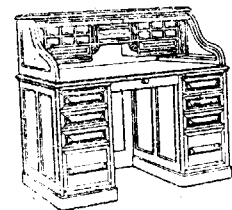
*Pantano de Foix.*—El 15 de Julio se celebrará subasta para contratar el suministro de 1.700 toneladas de cemento portland artificial con destino á las obras de este pantano. (*Gaceta* 21 de Junio.)

**Personal.**—Ha sido jubilado, á contar del 25 de Junio, el inspector general del Cuerpo de Minas, D. Fernando Buireo y Garrido.

## Bibliografía.

TRAITÉ DE MÉTALLOGÉNIK. GITES MINÉRAUX ET MÉTALLIFÈRES.—*Usines, recherche, production et commerce des minerais utiles et minerais. Description des principales mines*, par L. De Launay, Membre de l'Institut, Ingenieur en Chef des Mines, Professeur à l'Ecole supérieure des Mines et à l'Ecole des Ponts et Chaussées.—Trois volumes in 8.º de 858, 601 y 934 pags respectivement, avec 517 figures dans le text.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur: Paris, 15, rue des Saints-Pères et Liège, 21, rue de la Régence, 1913.—Prix, relié, frs. 90

El conocido ingeniero de Minas y geólogo De Launay ha publicado una nueva obra que bastaría por sí sola para consagrarle como escritor fertilísimo, si hace ya mucho tiempo no hubiese sido consagrado. En esta obra de 2.600 páginas, su autor pone de relieve más que en ninguna otra sus principales características, es decir, la originalidad de la exposición y la riqueza de la documentación.



## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39.

De título análogo al publicado hace cerca de veinte años en colaboración con Edmundo Fuchs, este nuevo *Tratado de criaderos minerales y metalíferos* no tiene, sin embargo, el carácter de una segunda edición; no, este nuevo libro, que ha seguido la transformación profunda que en el último cuarto de siglo han experimentado la industria, la estadística, el comercio y los mercados de las materias minerales, difiere completamente por su plan, por sus ideas y por su desarrollo, de la antigua obra de consulta conocida por cuantos á estos estudios se dedican, con el nombre de Fuchs y De Launay.

El programa vastísimo de la obra comprende el estudio metódico de todas las riquezas minerales, excepción hecha de las aguas subterráneas, á las que el autor ha consagrado ya un trabajo especial, y de los combustibles minerales, de los que se ocupará en una próxima obra.

Comienza el libro con algunos capítulos de generalidades, en los que el autor, después de estudiar las dislocaciones filonianas, la forma de los criaderos, etc., etc., desarrolla sus ideas personales sobre las operaciones metalogénicas á las que se debe la localización de los metales, sobre las relaciones químicas de los metales entre sí, sobre las modificaciones de los criaderos en profundidad, sobre los tipos regionales de los criaderos metalíferos, y, por último, sobre el papel de las modificaciones de los yacimientos y de las alteraciones secundarias.

En los capítulos siguientes describe metódicamente los diversos criaderos, habiendo conservado en principio, y salvo modificaciones de detalle, el orden de los elementos químicos clasificados según sus afinidades, pues aunque este orden, ya seguido en su primera obra, tiene el inconveniente de separar á veces artificialmente criaderos análogos, corresponde en general á las necesidades prácticas y facilita los

## CREDIT LYONNAIS

### LA AGENCIA DE MADRID

recuerda á las personas que se ausentan de la Corte durante la estación de verano las ventajas que presentan sus servicios de

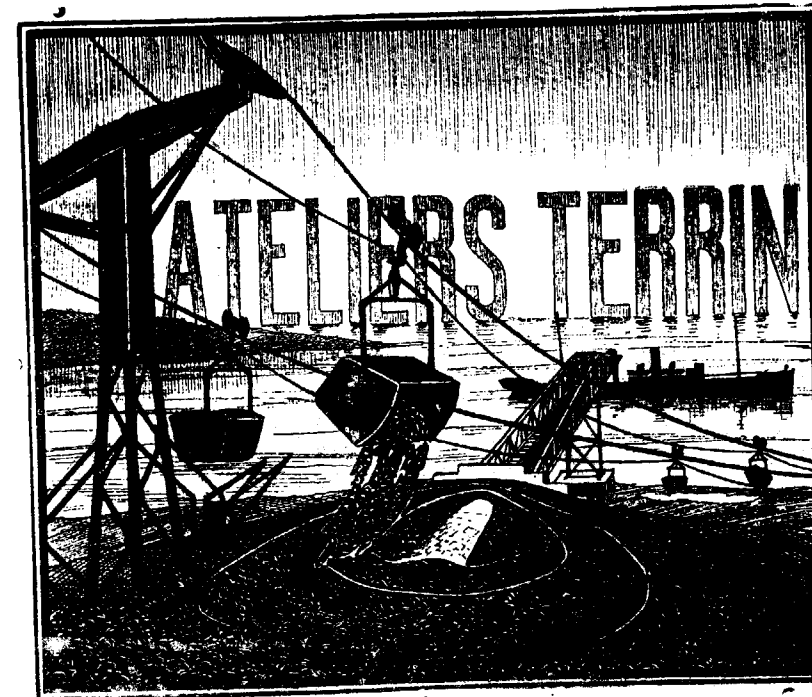
### Cartas de crédito

para retirar fondos á su simple presentación en todas las principales poblaciones de España y del Extranjero, y de

### Cajas fuertes de alquiler

para guardar valores, dinero, alhajas, documentos, objetos de arte, etc.

## Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.

Construcciones Metálicas.

EN EXPLOTACIÓN:  
Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)

Transporta  
250 toneladas  
por hora.

EN CONSTRUCCION:  
Transportador -embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas  
por hora.

Representantes generales para España:

Apartado 589. — Ga.-SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano I.  
Telegramas y telefonemas: PAF

## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

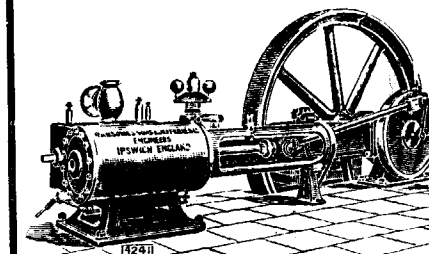
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



Cables

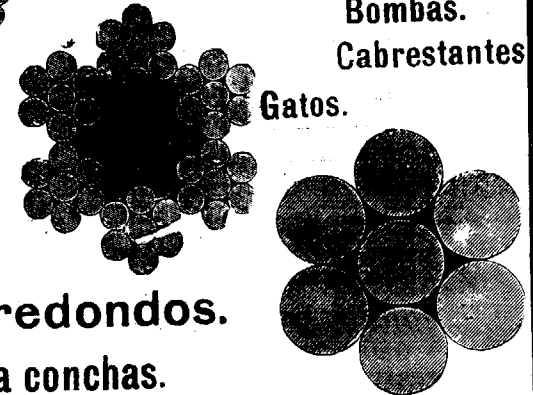
de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



estudios de geología química, á los que el autor presta especial interés.

Al estudiar cada uno de los elementos químicos, el autor sigue el orden siguiente: en primer lugar indica los diversos compuestos útiles de cada elemento químico y seguidamente les considera uno á uno para dar: 1.º, sus aplicaciones y sus mercados; 2.º, sus centros de producción y su estadística, y 3.º, la descripción de los criaderos, agrupados según el principio de la clasificación teórica del autor.

Por último, la profusión de figuras, mapas y planos facilita extraordinariamente el estudio, y la excelente disposición de índices alfabéticos y tablas permite encontrar con rapidez un dato determinado ó una mina dada, ó los diversos criaderos de una misma región, ó los de una misma substancia en diversos países, ó también los del mismo tipo con metales diferentes.

El nombre del autor y lo interesante del asunto son garantías suficientes para hacer que esta obra sea consultada y apreciada por todos los que se interesan en estos estudios. En adelante, el De Launay será la obra de consulta de criaderos minerales y metalíferos.

Finalmente, para que pueda apreciarse la importancia de la obra damos á continuación un extracto del índice:

Tomo I.— *Primera parte.*— Principios generales de metalogénea.— Problemas preliminares de la metalogénea.— Clasificación metalogénea de los cuerpos simples.— Leyes generales de la metalogénea.— Criaderos de formación primaria. Las reacciones ígneas en metalogénea.— Impregnaciones difusas de profundidad. Vetas interstratificadas. Salbandas. Masas piritosas.— Criaderos hidrotermales; disposición del vacío relleno; relleno.— Condiciones de depósito de los rellenos filonianos.— Transformaciones posteriores de los criaderos metalíferos. Observaciones generales. Reacciones de profundidad. Alteraciones en relación con la superficie actual. Metasomatosis.— Criaderos detriticos. Areniscas y conglomerados metalíferos. Aluviones. Placeres.— Criaderos de transporte químico. Evaporaciones salinas. Criaderos sedimentarios y estratiformes. Consecuencias generales.— *Segunda parte.*— Estudio de los diversos elementos químicos.— Hidrógeno, helio, nitrógeno, oxígeno, ozono.— Fluor, cloro, bromo, yodo.— Azufre, selenio, telurio.— Carbono.— Boro.— Fósforo.— Vanadio.— Arsénico.— Antimonio.— Bismuto.— Molibdeno.— Silicio y silicatos diversos.— Titanio y circonio.

Tomo II.— Estaño.— Niobio, tántalo, germanio, uranio, radio.— Tungsteno.— Potasio.— Sodio, litio.— Calcio.— Bario.— Estroncio.— Magnesio, glucinio, torio y tierras raras.— Aluminio.— Cromo.— Hierro.— Manganeso.— Niquel.— Cobalto.— Cobre.

Tomo III.— Cinc, cadmio, galio, indio, talio.— Plomo.— Criaderos complejos de cinc y plomo.— Plata.— Mercurio.— Oro.— Familia del platino.

ANUARIO LEGISLATIVO DE SEGUROS.— AÑO 1912.— Un volumen de 184 páginas.— Imprenta de Gabriel López, San Bernardo, 82, Madrid.— Precio, 2 pesetas.

Nuestro colega madrileño Revista Financiera ha publi-

cado esta obra, de la mayor utilidad para los aseguradores y para cuantos tienen relación con negocios de seguros, conteniendo cuantas Reales órdenes y demás disposiciones oficiales se han dictado en este ramo durante el año 1912.

ANUNCIOS

**DIAMANTES PARA SONDEOS**  
 Todas clases de primera calidad.  
**JACQUES DE JONG**  
 2, rue Turgot. PARÍS, IX.  
 Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4th & 5th Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
 Chimiste.— Métallurgiste.— Conseil.  
 Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
 Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)      PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TÉLÉPHONE, 215-48)

**Reglamento de Policía Minera**

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

San Bernardo, 4. SANTANDER  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
 (S. A. de Construcciones Metálicas.)  
 Básculas.— Ealanzas.— Romanas.  
**PUENTES - BÁSCULAS**  
 Aparatos de pesar de todas clases.

**Se desea Ingeniero alemán** que sepa perfectamente el español y tratar con la clientela. Conocimientos generales y técnicos son indispensables. Dirigirse con fotografía: Apartado de correos núm. 225, Barcelona.

**Maitre Mineur Francés**, 15 años práctica minera, nas metálicas desea colocación.— Escribir á Curti, lista de correos, Madrid.

**Se necesita Ingeniero** capaz de traducir y escribir perfectamente correspondencia y presupuestos técnicos del alemán al español.— Dirigirse por escrito al apartado 222, Madrid.

**Ayudante de Arquitecto** se necesita.— Razón: Ciudad Lineal, de 2 á 7 de la tarde.

**MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:**

**WEBER & SEELÄNDERH.—ELMSTEDT (Alemania).**

Pidanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á Ga.-SPITZER, CENICEROS &.

::: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :::

Representantes generales para España y Portugal.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La Asociación de Productores de cobre americanos ha publicado las cifras siguientes para el mes de Mayo: producción, 63.088 toneladas; entregas, 36.209 toneladas; exportaciones, 30.485 toneladas; stocks en 1.º de Junio, 30.122 toneladas; disminución en Mayo, 3.606 toneladas.

No recordaremos los resultados de la estadística europea ya que el mercado vió con indiferencia sus cifras. En cuanto á la de los Productores americanos no ha causado gran impresión en primer lugar porque se esperaba mayor reducción de los stocks, y además á causa del aumento inesperado de la producción, revelado por este documento. A pesar de esto, los precios en Londres no se han orientado desfavorablemente, y vista la ansiedad reinante en las esferas políticas y financieras, puede decirse que esta resistencia de las cotizaciones es meritoria, aun teniendo en cuenta el carácter favorable de la situación técnica del metal.

En Nueva York se considera que la situación monetaria deja mucho que desear, tanto sobre el antiguo Continente como sobre el nuevo. Durante la semana pasada el mercado ha sido tranquilo y los compradores han demostrado gran circunspección en la formación de los stocks; por otra parte, y debido á la situación financiera, los tenedores de cobre, deseosos de vender, han ofrecido el electrolítico á 15 centavos por libra y aun á menos. Los principales agentes han disminuído también sus precios al nivel del de los re-ventadores.

El estaño ha bajado considerablemente durante la pasada semana y los bajistas no han encontrado ninguna dificultad en deprimir los precios. Oriente ha vendido con moderación, y la demanda de América continúa siendo buena. Realizaciones de importancia llevadas á cabo al terminar la semana dieron lugar á una nueva baja, aceptándose el precio de £ 198.10.0.

Continúa siendo excelente la situación del plomo en Londres. Se reciben órdenes de importancia para usos eléctricos, y como las importaciones son escasas, los consumidores que no han cubierto sus necesidades con tiempo experimentan grandes dificultades para obtener metal.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, el mercado local ha continuado muy firme y los precios han seguido la tendencia del mercado de Londres, siendo la última cotización de 88,5 reales por quintal de plomo, que al cambio de 27,40 pesetas por £, equivale á £ 18.1.9 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado á 12 reales por onza. Durante la primera quincena de Junio se han exportado por este puerto 1.420 toneladas de plomo en galápagos, que unidas á lo anteriormente exportado dan un total desde primero de año de 34.120 toneladas.

El mercado de la hojalata de Londres está deprimido. La reapertura prematura de las fábricas, ya anunciada en nuestro último número, sólo ha conseguido disminuir los precios. Sin embargo, la situación es menos desesperada que hace algunos meses, pues si bien es cierto que los precios no han aumentado, en cambio el costo de las primeras materias ha bajado considerablemente, lo cual deja un cierto margen de beneficio. El mercado americano se ha abierto de nuevo á las hojalatas inglesas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

**MINERALES**

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:	26	Pesetas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón:	25	—
Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	22	—
Galletas lavadas.	17	—
Granzas lavadas.	19	—
Menudos lavados secos.	13	—
Idem id. fraguas y para cok.	19	—
Mezclas para gas.	18	—
Cribado.	16	—
Puertollano en vagón, por contratas.	14	—
Grandadillo lavado especial.	23	—
Aveillanas lavadas.	16	—
Menudo.	23	—
Galletas lavadas.	16	—
Menudo lavado.	23	—
León sobre vagón.	20	—
Antracitas de Santibáñez (Palencia).	20	—
Granzas lavadas.	30	—
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo.	40	—
Bélmex de 1.ª.	14/4 á 15/4	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	14/	—
Rubio de 1.ª	12/4 á 13/4	—
Rubio de 2.ª	15/4 á 16/4	—
Carbonato calcinado de 1.ª.	nominal.	—
Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn. y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena.	9,06	—
secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	11,75 á 12	—
Lineros sulfuros con 78 por 100 de 46 kg.	18,50	—
Alcohol de hoja: id.	6,25 á 6,50	—
Carbonatos del 50 por 100.	—	—
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).	2,00	—
Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.	1,75	—
(Unidad de más).	0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	De 5 á 6 peniques	—
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.	10 1/2	—
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.	0,65 á 0,70	Frs.
	17,60	Pesetas

**METALES**

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.	22,12	Pesetas
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.	12,00	Reales
<b>Hierros colados.</b> — Lingotes en Bilbao, fundición.	120	Pesetas
Lingote para año.	115	—
<b>Tubos,</b> hierro colado Duro Felguera, 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	31	—
Flejes.	36 á 41	—
HIERROS Y ACEROS.— Otras barras, ángulos, tes, etc.	36	—
<b>AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS.</b> — T y ángulos de más de 44 m/m.	32	—
Vigas de 8 á 24 c/m.	De 27 á 28	—
Idem de 26 á 32.	30	—
Planos anchos.	34	—
Carril de 25 á 40 kg. por m.	27	—
Chapa de 5 1/2 m/m y más.	34	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.	De 9 á 11	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes.	£	8.10.0
Amberes a bordo, 100 kilgs.	Francos.	12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.	£	8.0.0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra.	£	6.12.6
En ángulos (Middlesbrough).	£	8.0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	£	8.2.6
en ángulos.	Francos.	7.15.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	£	14.8.0 á 14.9.0
Hojalata.—Bessemer al cok, Gales.	£	21.15.0 á 22.5.0
Cinc.—Calidad corriente, por T.	£	7.10.0
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	£	—

Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants de lingote escocés.	65/6
Middlesbrough.	54/6
Hematites de Cumberland.	73/
Cobre.—Cobre standard.	£ 63 5/0
Best Selected.	69 10/0
Estaño G. M.	198 10/0
Plomo español sin plata.	21 0/0
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques.	26 13/16
Fina.	29 13/16
Antimonio.	£ 33 á 34
Acciones. Ríotinto.	71,5 0
Tharsis.	6.17.6

Imprenta ENRIQUE TEODORO  
 TELEFONO 552.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

UNA MATERIA INCOMBUSTIBLE  
PARA REEMPLAZAR LA MADERA

En un artículo publicado en la Revista de la *American Society of Mechanical Engineers*, M. Charles L. Norton ha dado los resultados de los ensayos realizados sobre una nueva materia incombustible propia para reemplazar la madera en las construcciones.

Para poder sustituir á la madera en los usos de este género, la materia debe poseer una ligereza, una resistencia y una elasticidad análogas á las de la madera natural. Deberá también ser fácil de trabajar con la sierra y demás herramientas para la madera y deberá permitir el empleo de clavos y tornillos. Además, así como hay diversas clases de madera que pueden ser elegidas para aplicaciones especiales según su dureza, su tenacidad y su consistencia, la nueva materia deberá presentar variedades de estos caracteres para que pueda responder á las diversas necesidades que se presentan en la práctica.

Se han hecho muchas tentativas con objeto de modificar la madera por un tratamiento químico para hacerla difícilmente inflamable y poco combustible, y aun de los procedimientos indicados algunos se han puesto en práctica en mayor ó menor escala. Estos procedimientos están basados en los dos principios siguientes:

1.º Se satura la madera de una disolución que al secarse deja los poros llenos de una sal susceptible de desprender por el calor gases incapaces de sostener la combustión. El fosfato de amoníaco y el tungstato de sosa son las sustancias más empleadas con este objeto. Con una saturación completa se puede dar á la madera una capacidad de conservación de diez años sin que se observe deterioro alguno ni disminución de la resistencia á la acción del fuego. El valor de este procedimiento estriba casi únicamente en la reducción del volumen de la llama, pues una vez completamente encendida la madera arde quizás más rápidamente que la madera natural.

2.º Otro método consiste en emplear sustancias como el alumbre que bajo la acción del calor suministra una cantidad considerable de vapor que proviene del agua de cristalización, dejando en los poros de la madera una sustancia sólida refractaria.

Desde hace treinta años próximamente se han hecho muchas tentativas para sustituir la madera por una materia que no contenga más que sustancias refractarias inorgánicas.

En general, se han empleado materias fibrosas aglomeradas por un cemento; estas materias estaban constituidas generalmente por amianto, empleándose toda clase de cementos.

El oxícloruro de magnesio, cuyo valor como cemento fué indicado hace cincuenta años por Sorel, ha sido el más empleado á causa de la facilidad de su preparación, de su endurecimiento rápido y de su gran resistencia. El único inconveniente que presenta es que esta materia tiene propiedades muy variables según su espesor.

Mientras que mezclado con arena ó con materias análogas resiste muy bien durante varios años, M. Norton, como consecuencia de sus numerosas experiencias sobre mezclas de oxícloruro con fibras de naturaleza orgánica ó inorgánica, ha reconocido que no es la materia que responde mejor á las necesidades en este sentido y formula las siguientes conclusiones:

1.ª Para obtener una materia que posea las propiedades características de la madera, no es necesario emplear sustancias inorgánicas homogéneas, sino que basta servirse de

una mezcla de sustancias fibrosas y de materias aglomerantes.

2.ª Una mezcla de asbesto con uno ó dos cementos (de los cuales uno puede ser el oxícloruro de magnesio y el otro silicato y aluminato de cal) es preferible á cualquier otra combinación.

Partiendo de estas conclusiones y gracias á procedimientos especiales de mezcla, de compresión y secado, el autor ha conseguido preparar una materia á la que da el nombre de *madera de asbesto* y que es prácticamente incombustible. Este nuevo sustituto de la madera es más duro que ésta, tiene una resistencia en sentido transversal igual á los dos tercios de la resistencia longitudinal de las fibras del asbesto, y sin ser frágil tiene una elasticidad algo menor que la de la madera natural. Su peso específico varía de 1,5 á 2,7, y si este peso específico es próximamente 2,5 á 4,5 veces el del asbesto (0,6), es muy poco superior al de la madera de encina (1,2 próximamente).

La tendencia de esta materia á absorber el agua varía entre 4 y 20 por 100. La absorción no causa la desintegración por el frío y la sustancia tampoco se altera por una inmersión prolongada en agua fría. El agua de mar tiende, por el contrario, á desagregarla, debido á que las sales de magnesia contenidas en este agua tienden á sustituir á la cal del cemento.

El coeficiente de dilatación varía con la temperatura y con la edad de la madera de asbesto; á la temperatura ordinaria es débil, próximamente 0,000007 por grado centígrado; á 120 grados se observa ya una contracción.

Se trabaja con algo más de dificultad con las herramientas que la madera natural, pero resiste mejor que ésta á los arañazos y es más apropiada para la confección de pisos y escaleras porque no es resbaladiza cuando está mojada; la resistencia al calor la hace preciosa para ciertos empleos, tales como las zapatas de frenos; su coeficiente de frotamiento con el hierro es de 0,30 á 0,40.

La madera de asbesto puede servir para la confección de moldes para los objetos de cristal, pues su falta de conductibilidad del calor le hace preferible al hierro.

El punto más interesante es su resistencia al fuego. No contiene en su masa ningún elemento combustible y su exposición al fuego no da lugar más que á una deshidratación gradual de la materia fibrosa y del cemento.

Al calor rojo prolongado las tablas hechas con esta materia pierden algo de su resistencia, pero como la experiencia indica, conservan todavía suficiente. Así es que una hoja de madera de asbesto de 8 milímetros de espesor puede colocarse en la parte superior de un horno abierto, á la temperatura de 1.000 grados centígrados, con la llama lamien-do su cara inferior, y al cabo de hora y media la hoja, al calor blanco, puede ser sumergida en agua fría y después vuelta á poner al fuego sin presentar otra cosa que una ligera deformación. La resistencia quizás haya disminuido en 25 por 100, pero eso es todo; no hay ninguna desintegración de la materia.

Esta prueba al fuego confirma la propiedad que tiene esta materia de resistir durante un tiempo prolongado á elevadas temperaturas, de modo que puede empleársela también para revestir hornos ó estufas que hayan de estar sometidos al calor rojo. En diversos ensayos realizados el barniz de la cara exterior de una puerta de madera de asbesto de 3 centímetros de espesor no experimentó ninguna alteración, mientras que la otra cara estuvo sometida á la acción directa del fuego durante más de una hora, á la temperatura de 900 á 1.000 grados centígrados.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La fabricación de blindajes y de la gruesa artillería en España.—Hornos Siemens-Martin, sistema Maerz.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: La Exposición Universal de San Francisco de California.—El azufre de Siellia.—Estadística minera del Perú.—Ferrocaril de Zaira á Huelva.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Bibliografía.—Sección Mercantil. Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Depuración de las aguas usadas.—Empleo de las locomotoras como bombas de incendios.—Exposición internacional de Industrias eléctricas de Barcelona.—Escuela general de telegrafía.—Empresa industrial para Tanger.—Real Compañía de Canalización y Riegos del Ebro.—Las nuevas acciones de la Canadiense.

## Sección científico-industrial.

LA FABRICACION DE BLINDAJES  
Y DE LA GRUESA ARTILLERIA EN ESPAÑA

La gran importancia del asunto, y la excepcional autoridad del autor del trabajo, nos hace reproducir de la revista *Nuestro Tiempo* el presente artículo debido al general Cubillo, jefe de la Sección de Artillería del Ministerio de la Guerra y reputado siderurgista.

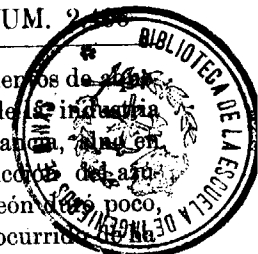
Aspiración común de todas las naciones modernas es su emancipación industrial. El movimiento en este sentido se inició desde mediados del pasado siglo: hasta entonces y durante algún tiempo más, la industria de Inglaterra dominaba soberanamente en todos los mercados del mundo. Admirablemente dotada de ricas minas de carbón superior, explotadas en condiciones ventajosas, esta primera materia obtenida á bajo precio le consentía producir la energía de manera muy económica. Y tan extremada era, por lo que concierne á la baratura, que aun viéndose obligada á importar otras materias primeras para muchas de sus industrias, tales como las de tejidos, el bajo precio del carbón y la habilidad de sus operarios aseguraban la venta sin concurrencia sensible en los mercados de Europa y de América. Factor importantísimo del alto grado de prosperidad en la industria inglesa, había sido el perfeccionamiento del motor de vapor por Watt, que había permitido desarrollar el empleo de la maquinaria en las artes industriales. En los albores del siglo XIX, el decreto expedido en Berlín por Napoleón estableciendo el bloqueo continental contribuyó sin duda alguna á desarrollar ciertas industrias en el continente de Europa, lo mismo las manuales, que las puramente agrícolas.

Los trabajos de los sabios franceses, discurriendo sobre la manera de obtener en Francia aquellos productos y primeras materias del suelo, importadas por los buques ingleses, echaron los fundamentos de lo que ahora se llaman ciencias aplicadas, y entre otros nota-

bles resultados de los trabajos y experimentos de los sabios, se puede citar una rama de la industria agrícola floreciente hoy, no sólo en Francia, sino en casi todos los países europeos: la producción de remolacha. Mas la obra de Napoleón no pudo ser conservada en el trono el emperador: ya mientras disfrutó la corona, no pudo ejecutar el decreto en todo su rigor, permitiendo, en cierto modo, el contrabando que amenguaba los extraordinarios rigores de aquella medida. Mas no se puede negar que el acto de Berlín inspirado en dos móviles poderosos, el deseo de proteger la industria y agricultura continentales y el de causar el mayor quebranto posible á la industria y al comercio ingleses, especialmente en esta segunda consideración, causó efectivamente gravísimos males á la Gran Bretaña, contribuyendo á hacer más vivo é intenso el odio que á Napoleón profesaba.

Vencido y arrojado del trono, recluso en Santa Elena, incapaz de hacer más daño á la nación inglesa, prosiguió ésta su marcha triunfal en el desarrollo de su industria y comercio, acaparando los de toda Europa y realizando sus industriales, banqueros y navieros las enormes ganancias derivadas de industrias y comercio sin concurrentes. Favorecieron aún más las enormes ventajas conseguidas por la Gran Bretaña, los tratados de comercio con las naciones continentales, especialmente el celebrado con Francia en el año 1860 y negociado por Rouher y Cobden, representante éste último el más autorizado de la Escuela de Manchester. Semejante estado de cosas no podía durar indefinidamente: á medida que las comunicaciones fueron más frecuentes entre los pueblos, los hombres de Estado, las personas ilustradas de los países huérfanos, ó poco menos, de industria, y que, sin embargo, poseían materias primeras, si no en tan alto grado como Inglaterra, por lo menos en grado muy abundante, y aun dándose cuenta de las ventajas ya alcanzadas por la Gran Bretaña, comprendieron que era imposible seguir por más tiempo en aquel camino y que era cuestión de vida ó muerte el crear las industrias que habían de subsistir á las inglesas. Claro es que no se improvisan como por ensalmo: que se necesita un largo período de preparación, de perfeccionamiento en seguida, y durante este tiempo es indispensable proteger á las industrias nacientes con elevados derechos arancelarios, que son, sin duda, sacrificios para los pueblos, pero que más tarde quedan superabundantemente compensados con el florecimiento de las industrias creadas, extendidas y en próspera vida, merced á la protección.

Y así nacieron, se desarrollaron y actualmente alcanzan extraordinario crecimiento las industrias de los Estados Unidos y de Alemania. En ninguna de ellas se hace más patente que en la siderúrgica. En los comienzos del siglo XIX se producían en el mundo 800.000 toneladas de lingote, de las que la inmensa mayoría eran de fabricación inglesa. En 1910 se fabrican 65.000.000, ó sea ochenta veces aproximadamente la de principios del siglo pasado. Y si se quiere saber



en qué medida se reparte la producción de lingote al comenzar el último tercio del siglo XIX, tomando como ejemplo el año 1865, se observa que Inglaterra fabrica 5.000.000 de toneladas; Francia, 990.000; Alemania, 880.000, y los Estados Unidos, 1.300.000. Si ahora consideramos la del año 1910, se nota que Alemania elabora 14.790.000 toneladas; Inglaterra, 10.220.000; Francia, 4.030.000, y los Estados Unidos, 27.300.000.

Se ve, pues, cómo los dos países más proteccionistas, Alemania y Estados Unidos, han desarrollado sus industrias siderúrgicas en un grado infinitamente más elevado que la Gran Bretaña. Y así como las naciones tratan de crear aquellas industrias que tienen alguna razón de ser dentro de sus territorios, todavía hacen más hincapié en aquellas otras que producen los armamentos tanto marítimos como terrestres. Los pueblos de cierto desarrollo de población, con abundancia de primeras materias de las que requiere la industria siderúrgica, han estimado que les importaba realizar cuantos sacrificios fueren necesarios, antes que depender de otras para la adquisición de su material de guerra. Los ejemplos más salientes en este sentido, son los de los Estados Unidos e Italia. La primera potencia, hace poco más de un cuarto de siglo, cuando quiso reconstituir su poder naval, que había venido tan a menos desde la guerra de separación, se encontró que, a pesar de que su industria siderúrgica estaba tan adelantada, no había en toda la inmensa extensión de su territorio elementos capaces de forjar los cañones que necesitaban los nuevos barcos proyectados, ni los ejes de las máquinas marinas, ni los de las hélices propulsores. Y es más: nadie en el país tenía práctica de su fabricación, ni aun había quien poseyera los conocimientos teóricos necesarios. La labor realizada desde 1834 ha sido estupenda, y las deficiencias de entonces, subsanadas en brevísimo plazo. Y hasta tal punto se lleva la ley de protección a la industria militar, que está prohibido a los Ministerios de la Guerra y de la Marina adquirir material de guerra fuera del país sin autorización especial del Parlamento.

Ahora, recientemente, la ha concedido para adquirir proyectiles perforantes, con admisión de casas extranjeras al concurso. Recibidas las proposiciones y abiertas que fueron, resultó que la casa Hadfield, de Sheffield, hizo ofertas que resultaban 25 ó 30 por 100 más bajas que las de las fábricas nacionales de Midvale, de South-Bethlehem y otras. De buena gana la administración hubiera aceptado la oferta de la casa inglesa; pero al tener noticia las nacionales de lo que se preparaba, hicieron saber al Ministro de Marina que si se aceptaba la proposición inglesa, no se contase con ellas en ninguna otra ocasión. El Ministro de Marina, en respuesta al *ultimatum* de los representantes de las casas americanas, respondió que a pesar de la gran diferencia entre las ofertas nacionales y extranjeras, los pedidos serían distribuidos, casi en su totalidad, entre los productores nacionales. Realmente la protección a su industria ofuscó un tanto a los fabricantes americanos, que de haberlo meditado bien, no hubieran lanzado una amenaza, que podía interpretarse como falta de

su probado patriotismo. El pedido era de gran consideración: su total ascendía a unos 10.000.000 de pesetas oro.

Los trabajos de Italia para crearse su propia industria militar, en las dos ramas de marítima y terrestre, son dignos de conocerse y de imitarse, especialmente por nosotros. Si había alguna gran nación que pudiera abandonar en algún modo la sagrada obligación de construir su propio material de guerra, era Italia. Sin combustible de valor industrial apreciable, con escasez de minerales de hierro, sus hombres de Estado hubieran encontrado disculpa al dirigirse a las industrias extranjeras para la adquisición del material. Mas no fué así, afortunadamente para aquel país. Sí; ya antes de realizarse la unidad, los reinos de Piamonte y de Nápoles construían sus propios cañones de hierro colado. Mas luego que después de la guerra de 1859 la Lombardia, la Toscana y los Ducados se unieron al Piamonte, y que terminada felizmente la expedición de Garibaldi a Nápoles se ensanchó el reino de Italia, un Real decreto de 28 de Julio de 1861 nombra la Comisión mixta de ingenieros y oficiales encargada de proponer los medios más adecuados para desarrollar una industria siderúrgica nacional. Sin duda, esta medida no produjo resultados prácticos, porque otro Real decreto del año 1866 consagraba un millón de liras para iniciar en el país un establecimiento metalúrgico capaz de atender a todas las necesidades de la Marina militar. Ya en aquel año, después de la alianza con Prusia y a pesar de la derrota terrestre de Custoza y de la naval de Lissa, el reino de Italia se había ensanchado con el Veneto, y sólo le faltaban los Estados de la Iglesia para realizar su completa unidad. Poco era realmente un millón de liras, ni aun como principio de un establecimiento siderúrgico: se fabricaban ya corrientemente de hierro los buques, y también las fragatas acorazadas habían sucedido a las antiguas llamadas de hélice; los cañones eran de escasa longitud de ánima y se construían los de Marina con un tubo interior de acero y zunchos y manguitos de hierro forjado. Nada se debió adelantar tampoco con este nuevo paso, porque en 3 de Diciembre de 1878 se presentaba a la Cámara de Diputados un proyecto de Ley, cuya finalidad era el establecimiento de fábricas siderúrgicas, capaces de suministrar las primeras materias a la Marina y a Obras públicas. Y aquella ley de protección no tardó en dar sazónados frutos. Siempre con la base de un fuerte auxilio, buscando, como era natural, la ayuda de la experiencia extranjera, se fundó el hoy día próspero establecimiento de Terni. Sin carbones de piedra, como ya hemos dicho, sin grande abundancia de ricos minerales de hierro, se buscó en Terni la energía hidráulica que pudiera sustituir a la producida por la combustión de la hulla. El rendimiento del salto de agua es de unos 40.000 caballos, y las aplicaciones que recibió esta energía fueron en extremo variadas. Desde luego, allí donde el trabajo mecánico era necesario, se reemplazó el motor corriente de vapor por el hidráulico. Y aún se hizo de esta energía otra aplicación más feliz. Una de las instalaciones de la nueva fábrica de Terni había de

ser un martillo piñón de 100 toneladas, semejante, por no decir igual, al recientemente montado en el Creusot. La maza del martillo es elevada para luego dejarla caer sobre la pieza que se forja por la acción del vapor, obrando en un gran cilindro con carrera de más de cuatro metros. Dicho se está, dada la rapidez con que funcionan estas herramientas, que ha de ser grande el consumo de vapor requerido en semejante trabajo. Los ingenieros que proyectaron los talleres de Terni, sustituyeron el vapor de agua por el aire comprimido, efectuando la compresión del fluido una hermosa turbina de 1.000 caballos. Fué sin duda el de Terni el martillo neumático más poderoso del mundo. Aún ofrecía esta notable herramienta de forja otra particularidad, digna de ser conocida. Los yunques de los martillos pilones deben ser de gran masa; componíanse, en un principio, de capas alternadas de madera y hierro colado: abandonada la madera, se empleó exclusivamente el hierro colado. En los martillos de simple efecto, se estimaba que el yunque requería una masa igual a diez veces la de la maza, y en los de doble efecto la de veinte. El martillo de Terni era de simple efecto y requería, por tanto, un yunque de 1.000 toneladas.

Al construir el del Creusot se formó el yunque con varios lechos constituidos por enormes piezas de hierro colado, mas en Terni se pensó que quizás sería más conveniente fundir una pieza única de 1.000 toneladas y verificar la operación en el mismo emplazamiento que había de ocupar y sirviendo de molde la fosa en que había de ser instalada. Y así se hizo, en efecto, construyendo varios cubilotes alrededor de la fosa, colando sin cesar el metal, a fin de que no hubiera soluciones de continuidad. Será, sin duda alguna, la mayor pieza de hierro fundido del mundo y destinada quizás a no moverse del sitio en que se fundió, dado que sería imposible extraerla de su emplazamiento y transportarla a otro lugar por su peso y forma. Hoy el gran martillo de Terni, como los antiguos de las grandes fábricas siderúrgicas, no funciona y ha sido sustituido ventajosamente por la prensa, y en Terni se ha colocado la nueva Davy que ha reemplazado al martillo de 1.000 toneladas debajo de las piernas de éste, utilizando sus grúas y hornos.

El establecimiento de Terni, que en un principio, inspirándose en el proyecto de ley aprobado por las Cámaras, había de suministrar los materiales metálicos a la Marina y a Obras públicas, construyendo para la primera carriles de acero y para la segunda planchas de blindaje y otros materiales, ha ensanchado en estos últimos años sus talleres y se encuentra en aptitud de dar a la Marina toda clase de materiales siderúrgicos, y en unión de los talleres mecánicos de Artillería establecidos en las inmediaciones de Spezzia, las piezas de los calibres más potentes, y recientemente adoptadas en el armamento de los buques de combate. Terni envía a la Spezzia los tubos, manguitos y zunchos fundidos, forjados y templados, que son convertidos en la Spezzia en cañones completos con sus montajes. Dicho se está que de la misma manera envía Terni a los talleres de Spezzia las placas necesarias para la construcción de

las torres que protegen los cañones. Ambas fábricas de Terni y Spezzia forman la razón social Terni-Vickers. Otro gran establecimiento privado cuenta en la actualidad Italia, que es semejanza de las grandes casas del Creusot en Francia, de Krupp en Alemania, de Armstrong-Whitworth, Vickers y otras en Inglaterra, es capaz de suministrar a la Marina italiana acorazados completos del mayor tonelaje. Hasta hace bien pocos años, los talleres Ansaldo apenas eran otra cosa que unos simples Astilleros navales; hoy, como dejamos dicho, forman un establecimiento completo, y sólo le faltaría para construir acorazados, tomando el mineral como materia primera, la erección de hornos altos; pero en estos aparatos es Italia muy pobre: la producción de hierro colado, que pasó en el decenio de 1900 a 1910, de 24.000 a 353.000 toneladas, no basta ni con mucho a su consumo de material siderúrgico, que excede de un millón de toneladas. Pero como acabamos de decir, si se exceptúa el horno alto, los establecimientos Ansaldo cuentan con una gran fundición de acero Siemens, susceptible de suministrar los mayores lingotes requeridos en la fabricación de cañones y blindajes, y situados en Cornigliano, con los de forja de grandes tubos, manguitos, de placas de blindajes y en los que hay herramientas tan poderosas de forjar como la prensa Davy de 6.000 toneladas, otra de 2.000 también de forjar, una, por último, de doblar placas de 10.000 toneladas, y por supuesto, las máquinas útiles para el trabajo de las corazas. Las fábricas de Génova, y, por último, los Astilleros establecidos en Sestri Ponente completan la serie que permite a la casa Ansaldo la construcción de un acorazado. No hemos tenido ocasión de visitar las instalaciones enumeradas, mas si la fortuna de ver los planos de los nuevos talleres de blindajes, y son realmente inmejorables. Poco tiempo después de los primitivos de Terni, se establecían en Pozzuoli unos de Artillería bajo la dirección de la casa Armstrong.

Son completísimos y abrazan desde la fundición y forja del acero, hasta concluir los cañones. No hablaremos de otras fábricas siderúrgicas que contribuyen también a la construcción militar y naval. Con lo dicho y con añadir los astilleros oficiales de la Spezzia y de Castellamare y el privado de Orlando, se ve de qué recursos dispone Italia para la fabricación de su material de guerra, marítimo y terrestre, siendo ya de hecho independiente del extranjero en punto tan importante de su vida nacional. ¿Cabe decir que no tendrán próspera existencia los grandes establecimientos que dejamos enumerados? En modo alguno. Italia figura ya, por derecho propio, por su población en gran aumento, por su riqueza, por su cultura, como una de las grandes potencias europeas. Como miembro de la Triple Alianza, como país que comienza su expansión colonial y como potencia mediterránea, ha de necesitar sostener un gran Ejército y una Marina también fuerte y numerosa, destinada, en unión de la austriaca, a hacer valer los derechos de la Triple Alianza en el Mediterráneo. Así, pues, los establecimientos de construcción privados siempre tendrán trabajo adecuado a sus



recursos con beneficio evidentiísimo del país, que también verá acrecida su cultura industrial.

Son tanto más de admirar estos resultados, si se reflexiona que se han conseguido, como ya hemos dicho, en un país que cuenta con tan escasos recursos en primeras materias para la industria siderúrgica. Ciertamente que Italia, si escasisima de combustibles minerales, es abundante en lo que ha dado en llamarse la hulla blanca y la hulla azul, y en este punto se equipara con Suiza, Noruega y Suecia; cierto que toda esta energía de las hullas blanca y azul es susceptible de transformarse en calor, y en el horno eléctrico concurrir a la producción del acero ó del hierro; pero en ninguna de las fábricas de que hemos hablado, salvo en la de Terni, se utiliza la energía hidráulica. Italia ha tenido sólo presente, al crear su industria militar terrestre y marítima, la necesidad ineludible de conservar su total independencia del extranjero en este atributo tan esencial de la soberanía de los Estados modernos de cierta importancia.

Después de este brillante cuadro de los frutos logrados por Italia en su obra de emanciparse por completo de la industria extranjera en la producción del material de guerra terrestre y marítimo, apenas considerar lo poco que ha hecho España por implantar aquellas industrias navales, que le hubieran permitido alcanzar su total independencia de la industria naval extranjera. La única tentativa un poco seria en este sentido fué realizada al crearse los astilleros bilbaínos en época en que poseídas todas las clases sociales de pasajero entusiasmo por las cosas de Marina, se aprobó el proyecto de creación de la escuadra de cruceros protegidos. Y al fundar el astillero del Nervión quedaron las cosas a la mitad del camino. Se elevaron talleres de herreros de ribera, de construcción de máquinas, de fundición y forja del acero (estos últimos por terminar), el de trabajo mecánico de la artillería y algún otro de menos importancia. Nada se estableció de cuanto tenía relación con las corazas, y como los talleres de fundición y forja del acero quedaron sin concluir, los materiales para la artillería, los árboles de hélices, los de las máquinas propulsoras, hubieron de ser comprados en el extranjero. Los únicos materiales de fabricación nacional que llevaron los buques, fueron los del casco.

Todavía era disculpable, tratándose de cruceros protegidos, y de un desplazamiento que no excedía de 7.000 toneladas, que no se hubiera pensado en el establecimiento de un taller de blindajes, toda vez que el armamento defensivo no era de mucha importancia; pero esta omisión no se concibe en la ley de Escuadra de 1908. Aquí ya se trata de acorazados, protegidos por corazas verticales y horizontales de gran espesor, con numeroso armamento de superior calibre, con máquinas propulsoras de grandísima energía, con disposiciones que requieren también el empleo de grandes piezas moldeadas de acero.

La Real orden de adjudicación de la primera escuadra a *La Constructura Naval* reconocía la necesidad de fundar en España un taller de blindajes; pero van transcurridos cuatro años desde que se dictó, y nada

se ha hecho para cumplir aquella soberana disposición. Grandes son los perjuicios irrogados al país con este motivo; todo el importe de las corazas, de la artillería gruesa y de sus montajes ha ido á beneficiar por entero á los talleres ingleses, sin ninguna utilidad económica, sin que la cultura técnica del país se haya beneficiado en lo más mínimo de los sacrificios hechos. Posible es que la construcción de los tres acorazados del tipo *España* no hubiera sido tan rápida, pero el retraso hubiese sido escasamente de un par de años, y el país hubiera tenido la satisfacción inmensa de que los nuevos acorazados de 15.700 toneladas de desplazamiento se hubiesen construido totalmente en España y con materiales exclusivamente españoles.

Afortunadamente parece que el camino hasta ahora seguido va á cambiarse por completo y que para la segunda escuadra los blindajes y cañones de grueso calibre han de ser fabricados en España. El criterio en este sentido es unánime; los hombres más importantes de todos los partidos y la opinión pública reconocen el error cometido hace cuatro años y demandan que se rectifique la marcha actual. ¿Se corre algún grave riesgo, al adoptar determinación semejante, de que sobrevenga irremediable daño en la prosecución de los programas navales españoles? Estamos persuadidos de lo contrario, y á examinar el problema en varios de sus aspectos dedicaremos las siguientes páginas.

La fabricación de las planchas de blindajes pertenece á determinada sección de la siderurgia, especialísima ciertamente por las grandes masas que requiere, y su tratamiento térmico, también especial, una vez fundido y forjado el metal.

No es cosa fácil, ni la fusión impecable de masas de acero de 100 ó 120 toneladas, ni su colada en las lingoteras, ni su laminado y forja, ni la cementación y temple para las planchas, ni los temples y revenidos para los elementos de los cañones. Es preciso hacer cooperar en la fusión del acero dos ó tres hornos Siemens de 40 ó 50 toneladas de capacidad, dirigir su marcha de modo tal que la composición del metal sea la misma en los hornos, activando ó retardando la de alguno de ellos hasta lograr la uniformidad, y poder efectuar la colada.

Si luego de enfriado el blok en una lingotera, y limpio de las grietas que hubiere originado el periodo de solidificación, el proceso de laminar el nuevo blok, si se trata de planchas de blindaje ó forjarle bajo la acción de poderosa prensa hidráulica, no inferior á 6.000 toneladas, si se trata de elementos para cañones de 34 ó 35 centímetros, no es tampoco empresa sencilla, empezando porque el recalentado, antes de la forja ó laminado de tan grandes masas, exige cuidado exquisito, si los lingotes no han de ser quemados. No son escasas tampoco las dificultades que aguardan al ingeniero metalurgista en las operaciones de cementado de las planchas de blindaje y en el temple al agua más tarde. Exigen estos procesos ser realizados dentro de estrechos límites de temperatura, medidos por pirómetros de precisión suma. Y aun antes del cementado y temple de las planchas, preciso es darle la conve-

nimiento figura, para que se adapten á las superficies del casco, cubiertas y torres de la artillería gruesa.

Se verifica esta operación en prensas aún más potentes que las de forjar; pero que, sin embargo, no requieren máquinas ni bombas tan poderosas como las de éstas, toda vez que su trabajo ó acción sobre las planchas es más lento. Si de las operaciones de fusión, forja y temple se pasa á las mecánicas de garlopar, poner á dimensiones, serrar, recantar y taladrar, se observa que exigen máquinas herramientas de las más poderosas que en su género se construyen. Esto por lo que á planchas se refiere, que tratándose de tubos y demás elementos para cañones, los procesos de temple y revenido exigen hornos grandísimos verticales de 16 á 18 metros de altura para las piezas de 34 y de 35 centímetros, y en los que se aspira á obtener una temperatura uniforme en toda su longitud, y no sólo se aspira, sino que se consigue mediante una instalación de pirómetros registradores eléctricos, dispuestos en toda la longitud del horno. Estos aparatos caloríficos calentados con gas tienen diversas entradas en el interior, las que merced á juegos de válvulas permiten la mayor ó menor admisión de gases, y por tanto, el aumentar ó disminuir la temperatura de determinada zona, según lo demande el pirómetro. Indicadas someramente las operaciones precisadas en la fabricación de planchas y elementos de cañones, en su totalidad las primeras, y en los segundos, antes de pasar á las operaciones mecánicas propiamente dichas, ¿sería correr una peligrosa aventura el establecer en nuestro país la fabricación de planchas, de blindajes y de cañones, cuyo calibre fuera mayor de 30,5 centímetros? Creemos que no, si acompañan á la fundación de estos talleres todas las precauciones que aconseja la más rudimentaria experiencia, y que tan excelentes resultados han dado en países análogos. Ni los Estados Unidos después de 1884, ni Italia al fundar sus talleres de Terni y de Génova, se lanzaron á proyectar los de blindajes, ni mucho menos á ponerlos en marcha y á elaborar productos sin el auxilio de otras fábricas análogas á las que se proyectaban y con gran experiencia de aquellos difíciles trabajos. ¡Con qué complacencia describía Carnegie ante la Comisión Naval del Senado Americano, los esfuerzos titánicos desplegados en sus fábricas de Pittsburg, la labor no interrumpida, ni de día ni de noche, para montar en el breve plazo de un año los talleres de blindajes, dirigidos aquellos trabajos y esfuerzos por los ingenieros del Creusot! No movía sólo al insigne siderurgista y filántropo americano, en aquella ocasión memorable, el deseo del lucro; movíale su patriotismo en primer término, el deseo de que la nueva y moderna flota de guerra americana fuese construída con primeras materias exclusivamente nacionales. Lo había prometido al presidente de la República, tenía empeñada su palabra, y deseaba cumplirla á todo trance. Con una complacencia muy disculpable, añadía al terminar su información: «En un país como Francia, se me hubiera recompensado este servicio con la gran Cruz de la Legión de Honor; en Inglaterra, probablemente se me hubiera concedido la Pairía; aquí en América se me crean di-

ficultades, y se imaginan las gentes que se realizan pingües ganancias con fabricación que tan graves cuidados exige. En mis fábricas se producen unas 300.000 toneladas de acero al año, y sólo 2.500 ó 3.000 de blindajes en el mismo periodo de tiempo: pues bien, me dan más disgustos las 3.000 de planchas que las 300.000 de carriles y otros productos laminados». Lo hecho en los Estados Unidos y en Italia y en el Japón, volvemos á repetir una y mil veces, se puede hacer en España con el mismo éxito que en los países citados. Que se necesitará acudir á la industria similar extranjera para la redacción de planos, para la instalación, para la educación técnica del personal en todas categorías, desde los ingenieros y maestros, hasta los operarios, no tiene la menor duda; que esta dirección técnica ha de continuar algunos años hasta que la instrucción sea completísima, tampoco la tiene, y el resultado que se obtenga llevando las cosas de esta manera, no podrá menos de ser excelente. Al fin y al cabo, no escasean en nuestro país ni ingenieros ni operarios inteligentísimos, que saldrán airosos de sus cometidos. No falta tampoco en España materias primeras de las requeridas para esta industria; lingote de hierro hematites y el carbón de piedra, abundan en el Norte de España. Si acaso el lingote de hierro bilbaíno no fuere lo suficientemente puro para la obtención del acero de planchas, sería preciso importar el sueco, como le importan todas las naciones de Europa para la fabricación de cañones. Claro es que la elección de emplazamiento sólo cabe dudar entre Bilbao y Asturias. La una por su lingote y la otra por el factor, que es más importante, de sus carbones minerales, se disputarán la preferencia. Ambas disponen de abundante y excelente mano de obra, ya familiarizada con las operaciones siderúrgicas. Seguramente que el patriotismo de las Diputaciones de ambas provincias, secundado por el interés de las mismas, había de ser ayuda poderosa de las empresas que intentaran fundar industria tan importante. Y aquí parece muy indicado examinar si convendría ó no al Estado implantar fabricación tan magna, ó si, por el contrario, debe dejarse á la industria privada.

De todos los Estados de Europa, América y Asia, donde funcionan talleres de blindajes, el único de propiedad nacional es el del Japón. Hace unos diez y seis años que el Gobierno de los Estados Unidos, creyendo que los precios del blindaje eran excesivos, pensó en establecer una gran fábrica de corazas. Al efecto, comisionó para estudiar el problema técnico á uno de los más reputados ingenieros metalurgistas de los Estados Unidos, al primero quizá, Mr. Fritz, antiguo director de South Bethlehem. Realizó el estudio completo y redactó los planos y presupuestos. Comprendía el proyecto desde la fusión del acero en los hornos de Martin-Siemens, hasta la completa terminación de las planchas y sus grandes pernos de sujeción. El coste total ascendía á 17.500.000 pesetas oro, con exclusión de los terrenos. Suponía Mr. Fritz que nada costaría al Gobierno federal, pues contaba con que las municipalidades de muchas importantes ciudades americanas ofrecerían gratuitamente cuanto terreno se necesitase. El

plan no se realizó; el Gobierno americano llegó a una inteligencia con las casas constructoras, y hoy son tres las que suministran corazas: Carnegie, South Bethlehem y Midvale. En el caso de España creemos firmemente que esta rama importantísima de la construcción naval debe confiarse a la industria privada. Claro es que no siendo nuestro país una potencia de primer orden, y obligado a mantener una poderosa Marina, con programas navales de construcción, que permitan mantener, siempre y en plena marcha, ocupados los talleres, quizá no hubiera Compañía nacional ó extranjera que se arriesgara a comprometer su capital en esta empresa, sin garantía de ningún género. Pero estimamos que las cosas variarían de aspecto si el Gobierno español, a semejanza de lo que ha hecho con los ferrocarriles estratégicos, garantizase al capital un interés determinado durante un plazo de veinticinco ó treinta años, en el caso que la obra ordenada a la Compañía no fuera suficiente á rendir el interés estipulado al capital.

Las cargas que por este concepto pesarían sobre el Gobierno no habían de ser excesivas. Afortunadamente, el presupuesto de unos talleres de blindajes es más reducido hoy día que hace diez y seis ó diez y ocho años, cuando Fritz preparó el destinado al Gobierno americano.

De lo que el autor de estas líneas ha visto en Inglaterra, de las conversaciones tenidas con ingenieros americanos é ingleses, de la economía introducida en la fabricación mecánica al suprimir las sierras mecánicas, de la cantidad que España necesita anualmente, tenemos la impresión de que el costo no había de exceder de 12.000.000 de pesetas. Claro es que á esta suma será preciso añadir el de los talleres destinados a construir la gruesa artillería. Como quiera que los de fusión son comunes a planchas, árboles de hélices y de máquinas, grandes piezas moldeadas de acero, tubos, manguitos, y zunchos de cañones, dicho se está que para la fabricación de la artillería gruesa sería preciso elevar los hornos de recocer, de templar y revenir, y los talleres de construcción mecánica de cañones y montajes, sin olvidar en este último las fosas para armar las torres completas y con sus piezas. Hemos supuesto que la prensa de forja de 6.000 toneladas de potencia, capaz de forjar los mayores elementos de los cañones, era común a la fabricación de blindajes. Los talleres que dejamos enumerados los estimamos en 6.000.000 de pesetas y en 18 el total de la instalación. Dado el estado de manifiesta prosperidad de nuestro país, no es aventurado suponer que las construcciones navales han de seguir una marcha no interrumpida, aunque manteniéndose dentro de los límites de una estricta modestia, y siempre en armonía con lo que el país debe dedicar á sus gastos militares. Será también muy posible que si la instalación se condujera con la economía no exenta de la bondad en la ejecución de los trabajos, sería posible, repetimos, que los talleres de blindaje y de gruesa artillería trabajasen con éxito para las Repúblicas americanas, teniendo la persuasión firmísima de que si la instalación se lleva como es debido, la fábrica española producirá blindajes y cañones á precios más

reducidos que sus similares de Inglaterra, Francia y Alemania.

No es de creer que con el aliciente de la garantía de interés falten capitales para esta empresa: de desear sería que fueran todos españoles, ó una mitad de español y extranjero en los primeros años, para convertirse más tarde en exclusivamente español. A mayor abundamiento, si el segundo programa naval anunciado comprende los barcos que la prensa indica, las ganancias que la sociedad instaladora de los talleres realizase con el suministro de blindajes y artillería, según los precios ahora en vigor, en los mercados de Europa y América, bastaría indudablemente á amortizar el capital de instalación de los talleres. Se asegura que el tipo de acorazados elegidos tendrá un desplazamiento de 21.000 toneladas, y suponiendo que el espesor de planchas, en la protección vertical, en las torres y en las casetas de mando, sea el mismo que el de sus similares extranjeros modernos de igual desplazamiento, el peso total de la coraza será aproximadamente de un cuarto de aquél. Aplicando este principio á los acorazados españoles de la segunda serie, nos daría para cada barco  $21.000 \times 0,25 = 5.250$  toneladas y para los tres  $5.250 \times 3 = 15.750$  toneladas de corazas, que á un precio medio de 2.000 pesetas la tonelada, importaría 31.500.000 pesetas. Veamos ahora lo referente á Artillería. Dado el desplazamiento de los nuevos acorazados y suponiendo que su artillería sea del calibre de 34,3 centímetros, es casi seguro que el número de piezas no excederá de ocho y que la longitud de ánima será de 45 calibres. El cañón pesará aproximadamente 70.000 kilogramos. El precio de cada uno se puede calcular en cinco pesetas el kilogramo, de modo que los 24 de los tres acorazados importarán 8.400.000 pesetas. No hemos tomado en cuenta los montajes de estas piezas, ni tampoco el valor de la artillería secundaria, que será probablemente del calibre de 15 centímetros. Si á todo esto se añaden los cuerpos de acero forjado de las grandes turbinas de vapor, los árboles de estas turbinas, los de las hélices, las grandes piezas moldeadas de acero, como rodas, codastes y otras, no pecaremos de exagerados, si afirmamos que el importe de los trabajos que la nueva fábrica había de ejecutar para la segunda serie de los acorazados españoles, oscilaría entre 50 y 60 millones de pesetas. Dígasenos si en estas condiciones no se puede acometer la magna obra, con seguridad de obtener un rendimiento al capital, asegurado además por la garantía del Gobierno. En apoyo de lo que dejamos dicho referiremos algo de lo ocurrido en 1908 y que no es muy conocido del público. Atraído por el concurso de escuadra se presentó en Madrid el Sr. Carlos Schwab, antiguo presidente del Sindicato Americano del Acero, y más tarde presidente del Consejo de la Compañía de South Bethlehem, la sociedad siderúrgica más importante de los Estados Unidos. Desdeñando atenderse estrictamente á las condiciones del Gobierno español, se comprometió á construir los buques en España por el precio marcado, dejando á la terminación de la obra montada una fábrica de blindajes que había de ceder gratuitamente á nuestro país.

Hay además otro argumento decisivo: de estudios realizados últimamente en Alemania se ha deducido que el 75 por 100 del coste de un acorazado se invierte en mano de obra. Además se ha visto que cada buque de combate del tipo modernísimo da ocupación á 16.000 operarios. Calcúlese, pues, lo que la construcción completa, total, de los acorazados en España, significaría para la riqueza del país.

L. CUBILLO.

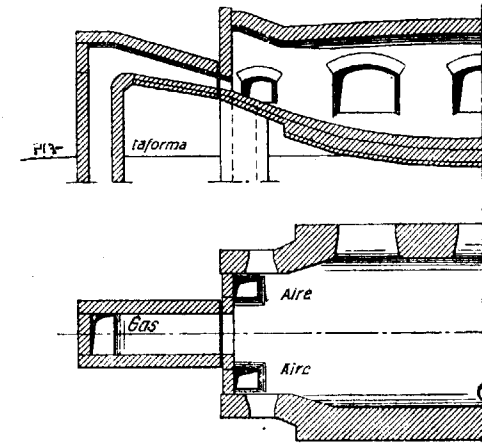
### HORNOS SIEMENS-MARTIN, SISTEMA MAERZ

Por RUD. BECKER

Jefe de la sección de acero en la fábrica de hornos altos y talleres de Ostroviec

Artículo publicado en *Stahl und Eisen*

Desde hace mucho tiempo los constructores de hornos Martin tienden á simplificar y hacer más duradera su construcción, disminuyendo así los gastos de entretenimiento y aumentando al mismo tiempo su capacidad productora. Un gran adelanto en este sentido se ha logrado con el sistema Maerz, que simplifica considerablemente la construcción de los hornos Siemens-



Figs. 1 y 2. Sección y planta del horno sistema Maerz.

Martin haciendo desaparecer por completo las poderosas corrientes de aire ascensionales y el fuerte engatillado exigido por esto.

Intentábamos, ya hace tiempo, reducir la duración de las reparaciones de nuestros hornos Martin simplificando el sistema de construcción de la cabeza del horno para aumentar así su capacidad productora anual; pero tratándose de cabezas desmontables, se nos presentaron grandes dificultades al querer llevar á la práctica nuestros planes, por razón de la falta de espacio. Cuando tuvimos conocimiento del sistema Maerz, veíamos tan claras las ventajas que se ofrecían con él, que la Dirección de la fábrica se decidió inmediatamente á ensayar este sistema en un pequeño horno Martin de 5 á 6 toneladas destinado á la producción de acero especial.

El sistema Maerz, como se puede ver en las figuras 1 á 4, ha roto por completo con el antiguo principio de conducir el aire únicamente por cima de la corriente de gas. El aire se conduce por el camino más corto

desde la cámara de recuperación, ó desde las cámaras de escorias al horno por medio de canales dispuestos perpendicularmente, sin variación alguna de dirección, estando las bocas de estos conductos delante y á ambos lados de la desembocadura de la corriente del gas. Este

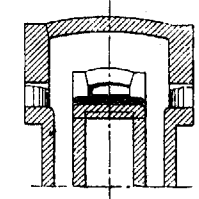


Fig. 3. Sección de los conductos de aire.

se conduce al horno en la misma forma que en los hornos Martin de construcción corriente por medio de canales largos y oblicuos. Conduciendo directamente el aire por la parte inferior se ha obtenido una cabeza del horno que es lo más sencilla y ligera que pudiera imaginarse.

Otra condición exigida por los hornos Martin y satisfecha en el sistema Maerz es la accesibilidad de todas sus partes, especialmente de aquellas que están sometidas á un rápido y prematuro desgaste.

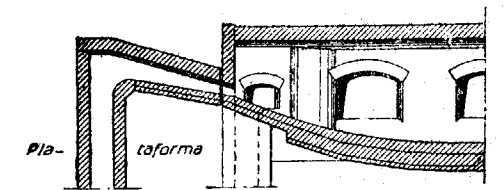


Fig. 4. Sección longitudinal. Ejecución con bóveda recta.

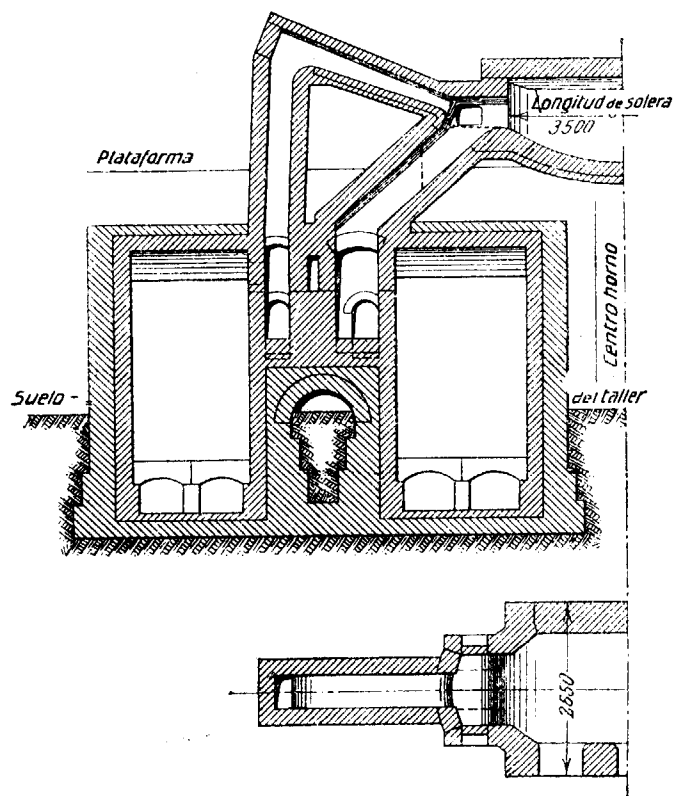
En este sistema no solamente se llega con facilidad por todas partes á las canales del gas y del aire, sino también á sus desembocaduras é igualmente á los puentes que se encuentran entre ellas y delante de las mismas por unas puertas colocadas á ambos lados de las cabezas. Los conductos del aire que ascienden perpendicularmente se tabican por la parte posterior sólo con un ladrillo y sin argamasa alguna, de modo que también se puede llegar cómodamente desde la parte frontal del horno al interior de los conductos del aire. De una manera semejante se cierra también el horno en los lados frontales.

Finalmente, también se ha logrado por medio de la entrada inferior del aire que la llama en la parte de tiro se mantenga más junto al baño, puesto que los canales de aire están más bajos que en las construcciones usuales empleadas hasta ahora. Sabido es que en el antiguo sistema de hornos la bóveda se calienta bastante en el lado de tiro porque una parte de los gases son aspirados en la parte alta. Como las salidas del gas y del aire están casi perpendiculares entre sí resulta que el horno marcha siempre igual, puesto que el punto de encuentro del gas y del aire no se varía nunca, cosa que antes ocurría constantemente.

Un horno de esta clase, para 10 toneladas de carga, se ha construido por primera vez en la fábrica de acero

de Torgan, en el Elba, y ya hacía nueve meses que estaba en funcionamiento cuando nosotros acometimos la transformación de nuestro horno. El horno de Torgan funciona con gas de agua y esto mismo es lo que determina la bondad del sistema Maerz en lo que atañe a los conductos del gas y del aire, porque hasta en el caldeo con gas y agua la llama se mantiene perfectamente pegada al baño, de lo que me convencí estudiando el asunto sobre el mismo terreno. Según los informes por mí adquiridos en los hornos Martin que funcionan con gas de agua, la conducción de la llama deja bastante que desear y los hornos se conservan mal. La poca duración lograda hasta el presente en hornos Martin de gas de agua se debe atribuir también en primer lugar a que un gas tan valioso y apropiado como es el gas de agua para el funcionamiento de los hornos de fusión se emplea hasta el presente en muy pequeña proporción. El sistema Maerz viene a resolver el problema del caldeo con gas de agua, pudiendo obtenerse con él también ventajas económicas en determinados casos. Se puede aceptar perfectamente que los hornos Maerz se adaptan lo mismo para el gas de agua que para el gas de los hornos de cok, el cual lo mismo que el gas de agua se podría enviar frío directamente al horno.

A fines de Diciembre de 1911 empezamos con la transformación del mencionado horno, para lo cual la



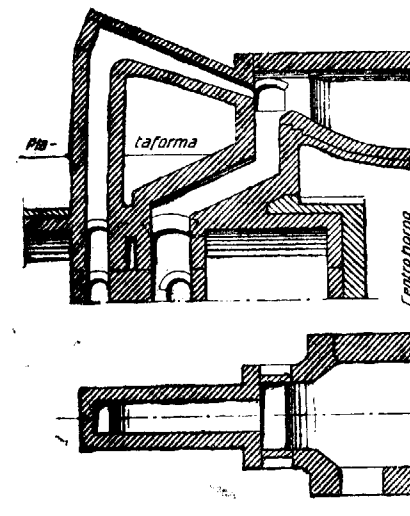
Figs 5 y 6. Sección y planta después de la reforma.

oficina técnica de Maerz, de Breslau, nos facilitó los planos. Prescindiendo de algunas modificaciones no esenciales en los depósitos de escoria de las cámaras, la reforma se limitó a la cabeza del horno. Las figuras 5 y 6 representan el horno después de hecha la reforma,

viéndose que Maerz, en oposición a su horno construido para gas de agua, que había construido según el mismo principio que representan las figuras 1, 2 y 3, dispuso en este caso un conducto de aire de mayor anchura que la del conducto del gas, resultando que el aire llega directamente no sólo por abajo sino también lateralmente a la corriente del gas. No hubo otro remedio que disponer el conducto del aire muy oblicuamente por razón de la desventajosa posición que tenían los depósitos de escorias para el nuevo sistema de horno, efectuándose el encuentro del aire y del gas en un ángulo agudo y en un punto donde la intensidad de la corriente del gas era más débil. Por esta circunstancia y por el hecho de que la corriente de gas ejercía en el canal ascendente del aire una poderosa acción aspirante hasta de 18 milímetros de la columna de agua, se elevó la corriente de gas y se le hizo pasar por encima del baño, pero sin tocar la bóveda del horno. Este defecto se hizo desaparecer construyendo en la mayor anchura del conducto del aire, como se indica punteado en las figuras 5 y 6, un puente de tal anchura que el aire ya no podía llegar más a la corriente de gas directamente desde abajo. Con este puente, construido de una manera muy sencilla y rápida, se podía trabajar en cierto grado y la dirección de la llama resultó aun mejor una vez que la bóveda se elevó 75 milímetros sobre el conducto del aire. El aire tenía ahora entrada también por encima del canal del gas pudiendo así arder mejor. Todas estas modificaciones se hicieron estando el horno en marcha. Por desgracia, el puente y la bóveda que estaba por encima del conducto del aire resistieron poco, y el primero, sobre todo, hubo que separarlo frecuentemente. Esto se explica fácilmente si se piensa que este puente estaba, por decirlo así, en el centro del fuego.

En vista de esto nos decidimos por hacer otra modificación que consistía en conducir casi horizontalmente el canal del aire al salir del depósito de escorias y después continuarlo perpendicularmente. Al mismo tiempo se elevó también la bóveda que está por encima del canal del aire hasta la altura de la bóveda del horno. Estas modificaciones están indicadas en las figuras 7 y 8. De esta manera el gas no se elevó más y la dirección de la llama resultaba irreprochable. Con esto quedó probada la suposición de que la ascensión de la corriente del gas se debe atribuir sobre todo a la posición muy oblicua del conducto del aire. Por otra parte, el trabajar con un conducto del aire, aun en el caso de que esté dispuesto completamente vertical, supone que la embocadura del conducto del aire debe ser lo más estrecha posible, porque si no, siempre se origina una elevación de la corriente de gas, aunque en pequeña escala, por causa del aire que se remonta desde abajo. Aunque el horno funcionaba bien después de hechas las modificaciones, se presentaron algunas deficiencias y, sobre todo, la parte del conducto del aire casi horizontal que está por encima de la bóveda de la cámara resistía poco. Especialmente su solera, que no tenía refrigeración alguna, se desgastaba mucho por el choque de la llama de tiro y de las partículas de escoria arras-

tradas por ésta, tanto más cuanto que el horno estaba con revestimiento básico y la solera del horno pequeño tenía solamente 3,5 metros de longitud. Además el arreglo de la solera mientras funcionaba el horno se



Figs. 7 y 8. Sección y planta.

hacia imposible porque no era accesible desde el exterior. También la duración del puente y de la parte de la pared posterior del conducto del aire situada directamente por debajo de la embocadura del conducto del gas dejaban bastante que desear.

(Se concluirá.)

## Sociedades.

### MINAS DE PLOMO DE SIERRA DE GÁDOR

Soc. an.—Cap. s., 300.000 francos en 600 acciones de 500 francos.—Dom. s., Corphalie-lez Huy (Bélgica).

Constituida el 24 de Abril último para explotar las minas de plomo *Reunión de Santa Catalina* y otras, de Sierra de Gádor (Almería).

De las 600 acciones, 520 son suscritas a metálico y están liberadas en 20 por 100; 30 acciones se entregan a la *Société Austro Belge* por sus aportaciones de registros mineros, y 50 acciones a los Sres. O. Hardenne y P. Wilmotte en pago de la aportación del contrato de arriendo de la mina antes nombrada.

### BANCO INDUSTRIAL Y COMERCIAL ESPAÑOL (BANCO GREMIAL)

Soc. an.—Cap. s., 10.000.000 pesetas.—Dom. s., Barcelona.

Consejo de Administración: *presidente*, D. Mariano Fuster, abogado, propietario, presidente del Consejo de Administración de la *Sociedad Anónima Aceros Hispania*; *vicepresidente*, D. J. Sitjes Comas, algodonero, presidente de la *Unión Gremial de Barcelona*.

*Vocales*: D. Georges Bellissent, M. Henry Damart, consejero del Comercio Exterior de Francia; D. León Damart, gerente de la *Compagnie Parisienne de Crédit de Banque & de Dépôts*; D. Arturo Gallard, presidente de Honor de la Unión Gremial de Barcelona, contador de la Cámara Oficial de la Industria, Miembro del Tribunal industrial y de la Junta de la Bolsa del Trabajo; M. René Lozé, M. Charles de Tavernier, ingeniero jefe de Obras públicas, administrador del

Metropolitain de Paris; M. Maurice Wohlgenuth, administrador de *L'Union Générale des Banques de Paris et de la Province*.

*Dirección general*: D. José Miró Roure; D. Raoul Jourdan, exinspector general de la Compañía de Ferrocarriles del Norte de Francia.

*Secretario general*: D. José Pintó Bodals, abogado asesor de la Unión Gremial de Barcelona.

### SOCIEDAD MINERA DE VILLAOBRID

Se ha celebrado en Bilbao el 28 último la Junta general de accionistas de esta Sociedad.

Durante el año 1912 se han cargado en Ribadeo 55 vapores con 173.379 toneladas de mineral de hierro, del cual 112.047 han sido de rubio y 61.332 de carbonato calcinado.

Las utilidades en el ejercicio han alcanzado la cifra de pesetas 468.846,35 que unidas al remanente anterior de 60.565,00 hacen un total de 529.411,35; de las cuales el Consejo dedicó a amortizar totalmente las cuentas de intereses y descuentos, gastos de emisión de obligaciones y Minas de San Pedro del Río la cantidad de pesetas 174.865,38; a la amortización parcial de las cuentas del activo Minas de Villaozrid, 60.000; a instalaciones en las minas, 30.517,24; a terrenos en las minas, 8.660,30; a depósitos de Ribadeo, 4.000; a cargadero, 10.000; a edificios, 3.000; y a ferrocarril, 50.180,11; ó sea en total, 341.223,03 pesetas.

Además se repartió un dividendo activo de 4 por 100 importante 160.000 pesetas que con 8.000 al Consejo y 5.281,26 de impuesto de utilidades hacen en junto 514.504,29, quedando como remanente para el ejercicio siguiente la suma de pesetas 14.907,06.

### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

	Pesetas.
<b>ACTIVO</b>	
Minas de Villaozrid, su costo.....	1.925.000,00
Amortizado hasta la fecha.....	618.000,00
<b>Terrenos en las minas, su costo.....</b>	<b>78.542,45</b>
Amortizado hasta la fecha.....	38.522,45
<b>Depósitos de Ribadeo, su costo.....</b>	<b>61.133,52</b>
Amortizado hasta la fecha.....	41.133,52
<b>Cargadero, su costo.....</b>	<b>386.700,37</b>
Amortizado hasta la fecha.....	136.700,37
<b>Ferrocarril, su costo.....</b>	<b>5.521.480,49</b>
Amortizado hasta la fecha.....	640.480,49
<b>Edificios, su costo.....</b>	<b>43.816,37</b>
Amortizado hasta la fecha.....	26.816,37
<b>Instalaciones en las minas, su costo.....</b>	<b>899.517,24</b>
Amortizado hasta la fecha.....	50.517,24
<b>Obligaciones en cartera.....</b>	<b>200.000,00</b>
<b>Minerales en depósito.....</b>	<b>83.292,80</b>
<b>Caja de Bilbao.....</b>	<b>20.016,73</b>
<b>Caja de Ribadeo.....</b>	<b>66.103,65</b>
<b>Banco de Bilbao.....</b>	<b>161.884,99</b>
<b>Banco de España.....</b>	<b>230,00</b>
<b>Almacén.....</b>	<b>48.651,43</b>
<b>Varias cuentas deudoras.....</b>	<b>175.014,59</b>
<b>Depósitos necesarios.....</b>	<b>175.000,00</b>
<b>Total.....</b>	<b>7.216.161,19</b>
<b>PASIVO</b>	
<b>Capital.....</b>	<b>4.000.000,00</b>
<b>Fondo de reserva.....</b>	<b>735.698,00</b>
<b>Obligaciones hipotecarias.....</b>	<b>1.907.500,00</b>
<b>Varias cuentas acreedoras.....</b>	<b>283.039,13</b>
<b>Pérdidas y ganancias.....</b>	<b>14.907,06</b>
<b>Acreedores por depósitos necesarios.....</b>	<b>175.000,00</b>
<b>Total.....</b>	<b>7.216.161,19</b>

## Sección oficial.

### Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Debiendo quedar vacante en breve plazo la Cátedra de Química analítica y Docimasía, por ascenso reglamentario del profesor que la desempeña, la Junta de Profesores acuerda en 24 de Junio de 1913 anunciarlo al público para conocimiento de los ingenieros de Minas á quienes pueda interesar.

Estos deberán dirigirse, por escrito, hasta el día 7 de Julio próximo, al Director de la misma, haciendo relación de los servicios y méritos que estimen más pertinentes.

El escrito y documentos que deseen acompañar, se presentarán dentro del plazo indicado en la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas (Ríos Rosas, 5), los días laborables, de nueve de la mañana á una de la tarde.

**Impuesto de transportes sobre el hierro y acero viejos.**—Por Real orden de Fomento de 7 de Junio se ha dispuesto que la chatarra y materiales viejos é inútiles de hierro y acero satisfagan el impuesto de Transportes por la partida 5ª de las tarifas de navegación de segunda y tercera clase á su desembarque.

**Ferrocarriles.**—Se ha otorgado á la Compañía Nacional de Tranvías, la concesión de un tranvía eléctrico denominado «Prolongación y enlace por las calles de Garriga y Muntaner (Barcelona)».

**Concesiones.**—Se ha concedido á la Sociedad Schneider y Compañía, una prórroga de tres años para la terminación de las obras de un embarcadero de minerales en el puerto de Calahonda (Granada).

—También se ha prorrogado hasta el 9 de Abril de 1914 el plazo concedido para terminar las obras de unos embarcaderos en la ensenada de Azohía, del término de Mazarrón (Murcia).

## Variedades.

**La Exposición Universal de San Francisco de California.**—Con el nombre de *Exposición Internacional de Ipanamá-Pacífico*, se va á celebrar en San Francisco un certamen universal que se inaugurará en Febrero de 1915 para celebrar la apertura del Canal del Panamá.

El Gobierno de los Estados Unidos ha invitado á todos los países, y hace pocos meses estuvo en San Francisco el señor marqués de Valle-Inclán con la representación de S. M. el Rey. A su informe se ha debido que España destine la suma de 500.000 pesetas para construir un pabellón y para los demás gastos oficiales que irrogue la asistencia de nuestro país á aquella gran feria mundial.

Es de advertir, y necesario es que no lo pierdan de vista el Gobierno y los productores, que los catorce inmensos palacios que se construyen para las diversas secciones de productos estarán terminados, según asegura el Comité directivo

de la Exposición, ocho meses antes de la inauguración, al objeto de que las instalaciones de productos se verifiquen con anticipación suficiente para llevarlas á cabo en debida forma.

Las noticias que hay acerca de esta Exposición son que la gran República va á *echar la casa por la ventana*, como suele decirse. Las construcciones y parques ocuparán un espacio de 5 kilómetros á lo largo de la bahía de San Francisco, con anchura de kilómetro y medio, todo ello bajo un plan verdaderamente grandioso que supera á cuanto se ha hecho hasta ahora en cuestión de exposiciones universales.

**El azufre de Sicilia.**—La producción de azufre de Sicilia, que venía reduciéndose desde hace diez años, ha sufrido en el año último una nueva disminución, pues ha sido de 366.000 toneladas contra 392.000 en 1911. El Gobierno ha acordado no vender sino á los precios oficialmente establecidos, sin consentir rebajas para ciertas naciones y para ciertos empleos. Resulta de ello un descenso notable en las exportaciones para el Pacífico.

Francia se ha puesto á la cabeza de los consumidores, siguiendo en importancia Suecia y Austria. Las importaciones italianas han decrecido en Turquía, Grecia, Rusia y Noruega. El Japón, uno de los países productores que hacían competencia, permanece estacionario. En cambio la producción americana progresa rápidamente, y una nueva fábrica gigantesca se acaba de establecer en Luisiana para una producción anual de 210.000 toneladas.

**Ferrocarril de Zafra á Huelva.**—Esta Compañía ha adquirido últimamente una respetable cantidad de vagones para el transporte de mineral de un tipo moderno para una carga de 30 toneladas, montados sobre trucks americanos y de una longitud de más de 13 metros.

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta el **ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA, ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA**  
Tomo XIII. — 1913.

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

## Bibliografía.

**RESEÑA DE LOS PRINCIPALES ESTABLECIMIENTOS CIENTÍFICOS Y LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN DE MADRID.**—Un volumen de 280 páginas, ilustrado.—Imprenta de Eduardo Arias, San Lorenzo, 5, Madrid.—1913.

Con motivo de la celebración en Madrid del IV Congreso de la *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, la Junta ha tenido la buena idea de publicar una reseña de los principales museos y laboratorios científicos que funcionan en esta Corte.

Este libro, formado en pocos días y con carácter oportunista, no tiene más defecto que ser quizá demasiado sucinto. Sin embargo, es lo suficiente para dar á conocer juntamente con el Congreso celebrado, algo de que no se tiene idea por la generalidad y que debe saberse: los varios centros de estudio é investigación científicos que se han agregado en estos últimos tiempos á los ya existentes; el progreso positivo de nuestro país en las Ciencias naturales y exactas; el vivo despertar de la afición por los estudios experimentales.

Veintiocho centros de esta clase, algunos tan nuevos é interesantes como el laboratorio de automatía de Torres Quevedo, el de investigaciones físicas de Cabrera, el de griñó é investigaciones químicas de la Escuela de Minas á cargo de Hausser, los gabinetes de estudio del Museo de Historia Natural y de la Facultad de Medicina y otros varios, se contienen en esta reseña. Todos ellos son dignos de ser conocidos, de ser visitados, y también de recibir, que no todo ha de hacerlo el Estado, la ayuda pecuniaria y moral de los ciudadanos.

**MANUAL DEL MODELISTA MECÁNICO, DEL CARPINTERO Y DEL EBANISTA**, por Valentin Goffi.—Versión de la 2ª edición italiana.—Un volumen de 360 páginas, con 205 grabados intercalados y 416 minas fuera del texto.—Gustavo Gili, editor, Barcelona.—1913.—En rústica, 8 pesetas; en tela inglesa, 9 pesetas.

Responde el Manual de Goffi á las necesidades de la carpintería práctica, y en especial á las de la carpintería aplicada á la industria. La obra que acaba de dar á luz la casa Gustavo Gili, es fruto de larga experiencia del autor.

Dedicase dos extensos capítulos al conocimiento de las diversas clases de maderas, á los métodos de conservación y desecación de las mismas, á las aplicaciones de que cada una es susceptible, y á los usos comerciales de la compra-venta de troncos, tablones y planchas.

En los capítulos 3.º, 4.º, 5.º y 6.º se estudian los utensilios y máquinas para el labrado de las maderas, su manejo y funcionamiento, el modo de conservarlas y repararlas, y los procedimientos para aplicarlos á la confección de las diversas piezas; los capítulos 7.º, 8.º y 9.º se refieren á los trabajos de modelado, presentando ejemplos numerosos de los modelados más frecuentes en la práctica, ó de aquellos que requieren el empleo de métodos particulares.

Por fin, los tres últimos capítulos tratan extensamente de la organización de los talleres y almacenes, y de las operaciones de barnizado y tinte de la madera.

El suministro de estos nuevos vagones ha sido adjudicado á los «Establecimientos Decauville», de París, según esta nos comunica, por haber presentado, entre los demás concursantes, las mejores condiciones técnicas y económicas.

**Estadística minera del Perú.**—El Cuerpo de Ingenieros del Perú ha publicado la estadística de la producción minera, cuyo resumen es el siguiente para los años de 1911 y 1910:

	1910	1911
Oro . . . . .	Kilogramos. 708	741
Plata . . . . .	252.565	259.863
Azogue . . . . .	370	560
Cobre . . . . .	Toneladas. 27.375	27.784
Plomo . . . . .	1.860	2.209
Mineral de vanadio . . . . .	3.170	2.251
Bismuto . . . . .	21	24
Mineral de tungsteno . . . . .	12	48
Bórax . . . . .	2.354	1.923
Sal . . . . .	17.94	24.887
Carbón . . . . .	307.320	24.000
Petróleo . . . . .	127.712	195.276

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—**Fábrica Nacional de la Moneda.**—El 31 de Julio se celebrará subasta para adquirir tres máquinas engomadoras, dos aparatos secadores y los accesorios necesarios para los mismos, con destino al taller de engomado de la Sección del Timbre. El plazo de entrega será el de cuatro meses y el precio máximo admisible el de 35.890 pesetas incluido el montaje y la puesta en marcha de todos los aparatos (*Gaceta* 24 de Junio).

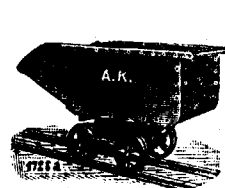
**Telégrafos y Teléfonos.**—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se subastará el suministro de 10.000 metros de cable militar de siete hilos, al precio máximo de 425 pesetas los 1.000 metros; 3.000 metros de cable telegráfico aéreo de dos conductores, á 780 pesetas los 1.000 metros; 1.000 metros de cable telefónico subterráneo de 14 conductores, á 2.280 pesetas; 1.000 metros de la misma clase de 40 conductores, á 4.780 pesetas; 1.500 metros de cable telefónico aéreo de 28 conductores, á 4.070 pesetas los 1.000 metros; y 2.000 metros de cable de igual clase de 40 conductores, á 5.360 pesetas los 1.000 metros, con destino á las líneas telegráficas y telefónicas del Estado (*Gaceta* 26 de Junio).

**Pantano del Agujero.**—En los días laborables de las quince fechas siguientes á la publicación de este anuncio en la *Gaceta*, se admitirán proposiciones para el concurso abierto para contratar el suministro de energía eléctrica con destino á las obras de este pantano (*Gaceta* 28 de Junio).

**Ayuntamiento de Madrid.**—Celebrado y declarada desierta por falta de licitadores la última subasta anunciada para contratar el suministro de tuberías, llaves de pase y piezas especiales para fontanería-alcantarillas necesarias hasta 31 de Diciembre de 1916, se ha dispuesto se celebre nueva su hasta el 24 de Julio (*Gaceta* 29 de Junio).

**Personal.**—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero de Minas D. Carlos Pizarro Cortes.

—Ha sido nombrado auxiliar de Minas el ingeniero aspirante D. Julián Pacheco Talavera.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

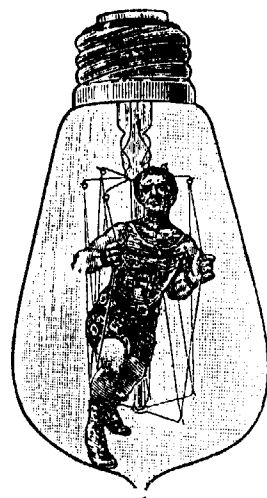


**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7-  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
 Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
 Albuera, 2.  
 SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.

Máquinas de extracción

Bombas.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Gatos.

Cabrestantes

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

LA ELECTRICIDAD Y SUS APLICACIONES, por el Dr. Leo Graetz, profesor de la Universidad de Munich. — Versión de la 16.<sup>a</sup> edición alemana por el Dr. E. Terradas, profesor de la Universidad de Barcelona. — 1 vol. de 588 páginas con 667 grabados. — Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 45, Barcelona. — 1913. — Precio, 18 pesetas en rústica y 15 pesetas encuadernado en tela.

El hecho de llevar esta obra en Alemania 16 ediciones y de haberse dedicado á traducirla el ilustre profesor Terradas, dice en pro de su mérito y es más significativo que cuanto pueda alegarse.

Se ha escrito este libro, y constantemente lo pone al día su autor, para popularizar la electricidad, y por lo menos debe haber llegado el libro á ser popular en Alemania cuando en pocos años se han tirado de él 76.000 ejemplares.

Nosotros le hemos ojeado y nuestra impresión es que puede ser leído con gusto y con sumo provecho por cualquier persona que posea conocimientos científicos elementales. La claridad, el método, la habilidad y el saber del autor logran ese resultado positivo, sin seguir el sistema de los vulgarizadores científicos que emplean los símiles, las figuras retóricas, las comparaciones ingeniosas y la amenidad literaria, sistema que á nuestro juicio servirá para entretener y aun deleitar, pero que enseña bien poco.

WELTADRESSBUCH DER CHEMISCHEN INDUSTRIE. 2 AUSGABE 1913. — ANUARIO UNIVERSAL DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS Y DE LA QUÍMICA. — 2.<sup>a</sup> edición. — 1913. — Verlag der Union. Deutsche Verlagsgesellschaft Stuttgart, Berlin, Leipzig. — Berlin S. 81.

Esta obra, editada por la Unión Alemana de Editores, es un compendio de la industria química mundial y contiene listas de productos químicos, de primeras materias para la industria química, de máquinas y aparatos, y por último de toda clase de accesorios para dicha industria, con las señas de los principales proveedores.

Editada en alemán, inglés, francés y español y con indicies de materias en estos cuatro idiomas, es de una gran utilidad y su fácil manejo ha de contribuir á su propagación. El libro está editado con la sencillez y elegancia á que nos tienen acostumbrados los editores alemanes.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

### LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**  
 Chimiste. — Métallurgiste. — Conseiller.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
 (FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
 (TÉLÉPHONE, 215-48)

### Reglamento de Policía Minera

de 28 de Enero de 1910,

Se sirven pedidos de este folleto en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, bajo, Madrid, al precio de 1,25 pesetas ejemplar.

San Fernando, 4.  
**SANTANDER**

### CONSTRUCTORA MONTAÑESA

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Palanzas. — Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

Se necesita Ingeniero, capaz de traducir y correspondencia y presupuestos técnicos del alemán al español. — Dirigirse por escrito al apartado 222, Madrid.

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

### CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

**PROTEGE LAS MADERAS** expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado á *Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>IA</sup>, Rentería (Guipúzcoa).*

### NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex-ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: **Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

### Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS** en alquiler-venta; todo género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

**Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.**

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes a la primera quincena de Junio han publicado las cifras siguientes: suministró 17.602 toneladas y entregas 17.816 toneladas. Por tanto los stocks han disminuido en 214 toneladas y son actualmente de 39.973 toneladas. En 31 de Mayo eran de 40.187 toneladas.

Al principio de la semana pasada se ha registrado una ligera mejora del mercado del cobre, en Londres; pues las liquidaciones de importancia realizadas recientemente han afirmado la situación, y la reducción de los stocks, puesta de manifiesto por las últimas estadísticas, ha devuelto la confianza al consumo. Pero la subida no ha podido sostenerse, si bien los precios no han bajado tanto como las circunstancias desfavorables habían dejado prever, y esto mismo viene a confirmar que la situación sigue siendo normal.

El mercado del estaño ha sido bastante irregular y los precios han fluctuado entre límites extensos. Se teme que las estadísticas del mes pasado sean desfavorables, pero en cambio se cree que las de Junio serán mejores, así es que excepto en caso de influencias extrañas, la tendencia mejorará. Se han realizado muy pocos negocios de naturaleza especulativa.

Los precios del plomo han sido más firmes durante la semana pasada y la situación del mercado es excelente. La demanda, sin embargo, no es muy grande, y los consumidores han tenido que pagar primas para entregas inmediatas, lo que demuestra que continúa escaseando el metal disponible.

Pocos negocios se han realizado en el mercado de cinc de Londres, durante la semana, debido a que los consumidores se reservan en espera de que continúe la baja. Se ha llegado a £ 20.7.6 para entregas en Octubre, pero últimamente el mercado ha reaccionado algo y se han pagado £ 20.15.0 por entregas en el mismo plazo.

Ultimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listino. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

Table with 2 columns: Description and price in £. s. d. including items like Bismuto, Wolfram, Mineral de cobre, Mata, Cáscara, Sulfato de cobre, Mineral de estaño, Mineral de plomo, Bienda, Calamina, Minerales de antimonio, Mineral de manganeso, De la India ó Brasil, and Del Cáucaso.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing mineral prices in Pesetas for various locations like Asturias, Puertollano, León, etc., including items like Carbones, Hierro, Plomo, Cinc, Manganeseo, and Fosfatos.

METALES

Table listing metal prices in Pesetas for items like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, and Hierros y Aceros.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices in Francos for items like Hierros Middlesbrough, Chapa para construcción naval, Acero, and others.

Ultimos precios de Londres

Table titled Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. listing prices in Francos for items like Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, and Plata.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL Ingenieria municipal. - Automovilismo. - Agricultura. - Otras industrias.

DEPURACION DE LAS AGUAS USADAS

M. Marboutin ha presentado una Memoria a la Société des Ingenieurs Civils de France a propósito del proyecto de ley relativo a las medidas que deben tomarse contra la contaminación y en vista de la conservación de las aguas, no solamente con objeto de reprimir los actos que comprometen la pureza de los rios y de las aguas subterráneas, sino también para prevenir las causas de contaminación.

Las ciudades y los industriales van a ser obligados, en un porvenir próximo, a depurar todas sus aguas residuales, y si el proyecto de ley es aprobado sin modificaciones, deberán llevar estas aguas a un grado de pureza correspondiente a una composición-tipo determinada para cada clase de industria.

Después de dar a conocer las principales disposiciones del proyecto de ley, M. Marboutin expone una teoría de depuración de aguas usadas basada en las acciones físicas de absorción, la acción de los microbios y diastasas contenidas en el agua y de las bacterias del suelo.

Las aguas usadas extendidas por el suelo sufren una especie de cribado; los cuerpos flotantes y las partículas en suspensión en el agua son retenidos por las capas superiores, y el suelo se terraplena en algunos centímetros de espesor y forma un filtro que no deja pasar más que las aguas limpias más ó menos cargadas de materias orgánicas en solución óseudosolución.

Las partículas detenidas en la superficie no tardan en alterarse bajo la influencia de la acción de los microbios que la rodean, y aglutinándose forman bien pronto una corteza poco permeable que es necesario desagregar ulteriormente para poder continuar las irrigaciones.

Las aguas arrastradas en profundidad mojan las partículas de tierra, siguen sus contornos y circulan en los pequeños canales que existen entre estas partículas. Cada grano de tierra es rodeado de una capa líquida muy adherente (capa de absorción), sobre la cual resbalan los filetes fluidos cargados de materias orgánicas. Entre esta capa de absorción y los filetes fluidos se producen unas series de cambios debidos a las propiedades físicas de las capas absorbentes.

Las materias orgánicas de gran peso molecular contenidas en el filete fluido pasan a la capa absorbente bajo la acción de la presión osmótica, mientras que las materias de menor peso molecular pasan de la capa absorbente al filete fluido.

Se produciría rápidamente un estado de equilibrio si los microorganismos que existen en el agua atraídos hacia los granos de tierra no se fijasen sobre ellos mismos y viviesen a expensas de las substancias contenidas en la capa absorbente para destruirlos ó transformarlos en compuestos simples que permitan los cambios precipitados.

Se concibe fácilmente que si los agentes de transformación se suceden en profundidad en un cierto orden, el agua que desciende por el suelo abandonará sus impurezas para cargarse de compuestos que tengan una textura molecular sencilla, adquiriendo así una gran pureza.

Las investigaciones científicas llevadas a cabo sobre la flora microbiana de los suelos muestran que:

En la superficie se encuentran bacterias de putrefacción

capaces de transformar los albuminoides en polipéptidos, después en amino-ácidos, sales amoniacaes ó nitrógeno gaseoso y de quemar los hidratos de carbono por una serie de transformación en gomas, azúcares, ácidos orgánicos, gas carbónico, agua, metano ó hidrógeno. El número de estas bacterias considerable en las proximidades de la superficie decrece rápidamente con la profundidad.

En profundidad se encuentran bacterias nitrificantes que no pueden vivir en un medio donde sólo encuentren albuminoides complejos; su número, muy débil en la superficie, aumenta con la profundidad, pasa por un máximo y decrece muy rápidamente.

La coordinación de los fenómenos de absorción y de las acciones microbianas podrá permitir utilizar un rendimiento máximo en la depuración de las aguas si observamos que los microorganismos nitrificantes exigen un medio aireado, neutro ó ligeramente alcalino, la presencia de caliza y una temperatura que no sea demasiado baja, y que los fenómenos de absorción son función de la superficie de los granos y de la concentración de las aguas.

Se deduce que hay que eliminar los suelos compactos arcillosos ó margosos y los suelos ácidos ó poco permeables, abundantes en turba ó ricos en humus; además los suelos deben ser fáciles de labrar, aireados y de grano grueso; la irrigación debe ser intermitente para permitir la aireación y evitar el terraplenamiento en la superficie.

La concentración de las aguas no es una ventaja, pues aunque los fenómenos de absorción presentan una actividad creciente con la concentración, tienden muy rápidamente hacia un límite superior.

El gasto de las aguas de irrigación presenta naturalmente un máximo que no se puede pasar sin tender hacia una depuración menor; pero hay también un mínimo señalado por el hecho de que estas aguas tienen que aportar el alimento necesario al medio biológico, pues conviene no olvidar que el defecto de alimentación acarrearía la destrucción ó el debilitamiento de este medio.

M. Marboutin expone que hoy día resulta práctico realizar artificialmente las diversas operaciones que ejecuta la naturaleza y que son las siguientes:

La decantación.

La desintegración de los compuestos orgánicos, que son reducidos a un estado simple.

La destrucción ó la nitrificación de los compuestos simplificados.

A propósito de la decantación el autor explica en su Memoria cómo la viscosidad del agua impide que se depositen las materias finas y establece la fórmula que da la velocidad de depósito en función de la viscosidad y del radio de las substancias que se depositan. En las cuencas de corrientes continua y discontinua deduce de dicha fórmula la forma que debe darse a dichas cuencas y examina la influencia de las variaciones de la temperatura, del gasto y de la composición de las aguas sobre los fenómenos de decantación.

El autor, después de establecer la teoría de los coagulantess basada sobre las propiedades de los coloides, cita la influencia del aumento de tensión superficial, la neutralización de las cargas eléctricas poseídas por los iones de las substancias enseudosolución y la disminución de la viscosidad

de los líquidos. Factores que son capaces de excitar los fenómenos de formación de copos.

De todo ello deduce que es posible hoy día formar una lista de los cuerpos contenidos en las aguas usadas y de poner en correspondencia las substancias que son susceptibles de excitar su depósito. Los albuminoides, por ejemplo, siendo coloides negativos serán precipitados por los hidratos de hierro ó de alúmina que son positivos, y en general, como la acción del precipitante es función de su valencia, hay gran interés en emplear las sales de los metales poliatómicos.

(Se continuará.)

**Empleo de las locomotoras como bombas de incendios.**—Desde hace unos diez años se emplean las locomotoras como bombas para la extinción de incendios á lo largo del ferrocarril de Pensilvania, prestando servicio tanto para los edificios de la Compañía como para las propiedades próximas que no posean otros medios de socorro. Se han obtenido excelentes resultados y actualmente existen 612 locomotoras equipadas con aparatos especiales y vigiladas por un servicio organizado en las grandes estaciones de la línea.

La instalación consiste en un tubo flexible colocado sobre el tubo de alimentación que va del inyector á la caldera y perfeccionado últimamente por la adición de una forma especial de extintor que descarga el agua que proviene del tender. Cada locomotora lleva una manga de 45 metros de longitud y de 62,5 milímetros de diámetro. Con esta disposición puede proyectarse un chorro de agua á 20 metros de distancia.

Las estaciones están divididas en distritos, á cada uno de los cuales corresponde un número. Cuando alguien percibe un incendio, avisa por medios de silbatos de aire comprimido instalados sobre las garitas de señales. Gracias á un código de clave, los maquinistas saben inmediatamente dónde es el fuego. Los jefes de las estaciones aseguran la vía libre á las locomotoras para que puedan dirigirse al lugar del incendio, y si las máquinas están formando tren, el personal las desengacha y las dirige al sitio indicado preparando durante el trayecto la manga y demás accesorios para que el aparato de extinción pueda funcionar en cuanto llega.

La organización de socorro por locomotora está en cada estación confiada á un subjefe. Cada equipo se compone del maquinista y del fogonero, de dos guardafrenos y de un portador de señales.

Durante 1911 se han combatido con esta organización 49 incendios y 153 durante los cuatro últimos años.

**Exposición Internacional de Industrias eléctricas de Barcelona.**—La Exposición en proyecto, que promete ser de vastas proporciones, se celebrará en el otoño de 1914 en el palacio de Bellas Artes y Salón de San Juan, y en ella serán admitidos además de la maquinaria eléctrica, todos aquellos productos y máquinas que se relacionen con la industria eléctrica. Los expositores podrán disfrutar de corrientes continuas á 110, 150, 220 y 300 voltios, así como de corrientes trifásica y de alta tensión. El precio del terreno para instalaciones, hay la idea de que, sea muy bajo para favorecer la concurrencia á la Exposición.

Para que la Exposición resulte más atractiva y el público pueda admirar las múltiples aplicaciones de la electricidad, hay varias ideas que se irán haciendo públicas.

**Escuela general de telegrafía.**—Por Real decreto de 3 de Junio próximo pasado se ha creado con dicho título un Centro de enseñanza, que estará á cargo del Cuerpo de Telégrafos, en el que se adquirirán los conocimientos necesarios para desempeñar en España todos los servicios de tele-

comunicación que dependan directamente del Estado, y en el que se expedirán, además, los certificados de aptitud prevenidos en el Convenio y Reglamento internacionales de Radiotelegrafía, acordado en Londres y que empezará á regir en 1.º de Junio del corriente año.

La escuela se dividirá en tres secciones: 1.ª Elemental de radiotelegrafía. 2.ª De aplicación para el ingreso en el Cuerpo de Telégrafos. 3.ª De estudios superiores.

**Empresa industrial para Tánger.**—Bajo el título *Société des Chaux, Ciments et Matériaux de Construction au Maroc*, y con domicilio social en París, se ha formado recientemente una empresa que habrá de dedicarse á todas las operaciones relacionadas, directa ó indirectamente, con los materiales de construcción en Marruecos. El capital social, de 2.150.000 francos, está dividido en 21.500 acciones de 100 francos, de las cuales se destinan 1.500 á los fundadores. De las partes de fundador, que dan derecho al 30 por 100 de los beneficios, 4.000 títulos corresponden á aquéllos, y 1.000 á los suscriptores del capital.

Las aportaciones son las siguientes: M. Godart y la Sociedad París-Marruecos, aportan el derecho de explotación de una cantera denominada El Adir Ain Meehlaoua situada á ocho kilómetros de Tánger, y la facultad de adquirir mediante 30.000 francos el de explotación de otra cantera llamada Djebel Dar Agriéze, á seis kilómetros de la misma población. Estas aportaciones están remuneradas por la atribución de 1.500 acciones, 3.000 partes de fundador y una suma de 82.740 francos. Además se reserva á la Sociedad París-Marruecos un derecho de preferencia en la suscripción del 25 por 100 de las acciones para el aumento del capital social.

**Real Compañía de Canalización y Riegos del Ebro.**—Esta sociedad ha creado 10.000 obligaciones de 500 pesetas con garantía hipotecaria, de las cuales emite ahora 6.000. El Sindicato de banqueros de Barcelona las ha adquirido en firme, y mañana se abre la suscripción pública en aquella capital. El interés es de 5 por 100, y el tipo de emisión es de 480 pesetas por título.

**Las nuevas acciones de la Canadiense.**—Las noticias que dábamos en el número anterior acerca de las nuevas acciones de la *Barcelona Traction, Light and Power Company*, noticias tomadas de revistas extranjeras, deben ser parcialmente rectificadas. La Junta general de accionistas está convocada para el día 15 del corriente en Toronto, con el fin de someterla el proyecto de creación de 125.000 acciones privilegiadas, no acumulativas, con interés fijo de 7 por 100, de 100 dólares cada una, haciendo en total un aumento de capital de 12.500.000 dólares, ó sea aproximadamente de 62.500.000 pesetas-oro. En la actualidad, con el último aumento que se hizo, el capital-acciones es de 30.000.000 dólares en títulos ordinarios; pasará á ser de 42.500.000 dólares ó 212.500.000 pesetas-oro en ambas clases de acciones ordinarias y preferentes.

Por el pronto no se emitirán más que 100.000 acciones privilegiadas, quedando en cartera 25.000.

Ségún indicá el Consejo en sus anuncios la emisión está tomada en firme por un sindicato de banqueros de Inglaterra, Francia y Bélgica, y se ofrecerá ulteriormente al público, reservándose á los actuales tenedores de acciones ordinarias, un derecho de preferencia para la suscripción de una acción privilegiada por cada tres de aquellas.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Impresiones de una visita á las obras é instalaciones de la «Barcelona Traction Co.» y de la «Sociedad Riegos y Fuerza del Ebro».—Hornos Siemens-Martin, sistema Maerz.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: Temple del acero por el aire comprimido.—Proyecto de Astilleros en Sestao. Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección Mercantil. Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Depuración de las aguas usadas. Derechos de paso del Canal de Panamá.—Fábrica de contadores de los Sres. Chamond y Triana.—Tubería de 820 kilómetros.—La estación hidroeléctrica de 216.000 caballos de Nore (Noruega).—El próximo Congreso Internacional de Hidrología, Climatología y Geología.—Información sobre las aguas de Barcelona.—La fábrica de automóviles de la Hispano-Suiza.

## Sección científico-industrial.

### IMPRESIONES DE UNA VISITA A LAS OBRAS E INSTALACIONES DE LA «BARCELONA TRACTION CO.» Y DE LA «SOCIEDAD RIEGOS Y FUERZA DEL EBRO»

Es público que el alma de la empresa canadiense y de su filial española es el Dr. Pearson, antiguo profesor de Química de una de las Universidades de los Estados Unidos de Norte América y hoy uno de los hombres de negocios industriales de más empuje que hay en el mundo.

Fundamento esencial de este negocio es el gran mercado que para la colocación de energía eléctrica representa la industria catalana, muy principalmente en la provincia de Barcelona, en la cual la mayor parte del consumo corresponde á su capital y poblaciones inmediatas.

Parece deducirse de la marcha seguida por el doctor Pearson, que de lo primero que se ha preocupado ha sido de asegurar el mercado, aun á riesgo de sacrificios que seguramente veía compensados en otras ventajas relacionadas con el método que le es peculiar de arbitrar recursos para las empresas que plantea.

No puede, por lo tanto, prescindirse de este punto de vista al formar juicio de las condiciones en que ha efectuado la adquisición de los principales elementos industriales de consumo. Quizás el público y aun gente de negocios, desconocedores de tales ideas y recursos, han juzgado de ligero al suponer caras en exceso algunas de las expresadas adquisiciones.

Cabe preguntar: ¿Este sobrepeso no se hallará ampliamente compensado por la rapidez en las adquisiciones de mercado?

Si es poco común el procedimiento empleado para la adquisición del mercado y del dinero necesario para el negocio, es igualmente nuevo en Europa y sobre todo para los españoles el procedimiento seguido en el desarrollo del plan industrial.

Asegurando, á expensas de grandes sacrificios, el mercado, servido actualmente con elementos caros de

producción de energía eléctrica, y corriendo los intereses del capital invertido, se impone como medio de cortar rápidamente esas tres sangrías de dinero, abreviar todo lo humanamente posible la puesta en marcha de las instalaciones hidráulicas. Y no ha sido parco el doctor en medios y sacrificios para conseguir esta brevedad en la ejecución de sus planes; practicando para ello el precepto español de que *lo mejor es enemigo de lo bueno*, ha fijado su atención en concesiones que solo él con sus arrestos financieros y su empuje industrial ha podido hacerlas viables, modificando en absoluto el plan de los primitivos proyectos que, tal como estaban concebidos, eran totalmente irrealizables.

Para ello regularizará el caudal del Noguera-Pallaresa construyendo una presa, en término de Talarm, de 80 metros de altura, que produce un embalse tal que solamente los 20 metros superiores representan una capacidad de 150.000.000 m.<sup>3</sup>. En esto está la clave de todo el plan ideado por los técnicos del Dr. Pearson. Con ello se obtiene un régimen del río que aun en estiaje quizá pase de 50 m.<sup>3</sup> por segundo de tiempo, ó sea más de cuatro veces su caudal normal en estiaje, aforado muchas veces por bajo de 12 m.<sup>3</sup> en el emplazamiento de la presa.

Mejorado en esa forma el régimen del río, las concesiones inferiores del Noguera-Pallaresa y Segre y aun del Ebro, adquieren una importancia que nunca tuvieron, haciéndose posible, por virtud de ello, proyectos que no pasaban de ser una fantasía técnica.

No estará de más hacer notar que si cualquier ingeniero ó industrial español ha pensado alguna vez en la posibilidad técnica de construir tal presa, sólo pudo considerarlo como un ideal irrealizable, pues seguramente se le ocurrió, no sin razón, que si un compatriota se propone anegar toda la región de cultivos de la Poblada de Segur y hacer desaparecer los poblados en ella enclavados, se hubiera encontrado con la sonrisa burlona y compasiva de los capitalistas y de los funcionarios de la Administración pública, que no concibiendo tales cosas las hubieran considerado una locura, y sin embargo, los hechos probarán que se trata de una realidad que representa muchísimo en provecho de la riqueza pública.

Los técnicos, los hombres de negocios y la riqueza nacional tendrán que agradecer á los arrestos del doctor Pearson el que se abran nuevos horizontes cerrados hasta ahora por dificultades administrativas nacidas más bien de la poca amplitud de miras que reina entre nosotros, que de dificultades reales.

De la regularización del caudal del Noguera-Pallaresa arranca como queda dicho el plan de la Sociedad Riegos y Fuerza del Ebro que consiste en construir un salto en las proximidades de Tremp, pasadas las gargantas de los Terradets, sobre el Noguera-Pallaresa; otro en Balaguer, sobre el Segre; otro en Serós, aguas abajo de Lérida, y por último, el del Ebro, aguas abajo de Mequinenza.

Este último tiene asimismo un embalse, por virtud del cual se trata de asegurar un régimen permanente del Ebro superior á 300 metros cúbicos.

*Plan de obras.*—Si es peculiar el concepto comercial, financiero ó industrial que inspiran los planes de la referida Compañía, no deja de ser extraordinario para los europeos el medio de ejecución de las obras.

Para su realización se tiene siempre como punto de vista esencial el ya señalado de la necesidad de proceder con rapidez para ganar tiempo aun á expensas de los grandes sacrificios exigidos por la organización estúpida que ha dado á sus obras dicha Compañía, y que por ser interesante merece la pena de una descripción que aunque ligera dé una idea por lo menos aproximada de la misma.

*Presa de Talarm.*—Es este el término municipal donde ha de construirse la repetida presa del Noguera, cuyas características son las siguientes: altura, 80 metros; longitud en la planta, 60 metros, en la coronación 100; espesor en la base, 60 metros y en la coronación 7 metros.

Como se ve, se trata de una presa gigantesca; en su cálculo se ha seguido el procedimiento de autores europeos.

Lo extraordinario de esta obra es la organización de su plan de construcción.

Su emplazamiento, como se ve por las dimensiones, tiene lugar en un estrecho ó garganta determinada por el paso del río á través de un potente banco de areniscas de gran espesor.

Los materiales que han de emplearse en su construcción son hormigón hidráulico y grandes bloques de piedra.

El primero exige para su fabricación cemento, grava, arena y agua, á cuyo aprovisionamiento se ha atendido del modo siguiente: Para el cemento se está terminando una fábrica capaz para producir 300 toneladas diarias. En ella están empleados todos los procedimientos más modernos de esta industria y que no son del caso describir. Baste decir que el cemento irá directamente desde la fábrica mediante un tornillo sin fin, al punto de su utilización. Esta fábrica está emplazada en la margen derecha del río, sobre la coronación de la presa, al extremo de su estribo derecho. Para la grava y arena se ha establecido contigua á la de cemento otra fábrica con quebrantadoras, trituradoras y cribas clasificadoras cilíndricas. Para el aprovisionamiento de agua se ha hecho en el río una instalación de potentes bombas que la elevan para éste y otros servicios á más de 100 metros de altura.

Reunidos así los elementos necesarios para la elaboración del hormigón, se ha construido lo que bien puede llamarse una fábrica de hormigón, contigua asimismo á las dos anteriores, en la cual con cuatro cintas de cangilonos se eleva á su parte alta los materiales grava y arena; se efectúa la mezcla de éstos con el cemento, cuyo transporte queda indicado, y la mezcla cae á un depósito en la parte baja del cual, y dando cara al emplazamiento de la presa, existen ocho compuertas correspondientes á ocho hormigoneras que reciben de aquellas los materiales mezclados y el agua de una tubería especial para el servicio de estas hormigoneras. Cuatro son fijas de batideras tipo *patouillet* y de

marcha continua, y cuatro en forma de trómel sin perforación, formados por dos conos unidos por su base mayor, provistos al interior de tabiques helicoidales. Estas hormigoneras giran completas moviéndose la masa en el interior y efectuándose el batido del hormigón por el movimiento de la mezcla. Su funcionamiento es intermitente. Reciben primero la masa, hacen después el batido del hormigón y descargan basculando sobre grandes baldes en los que se transporta el hormigón al punto de su empleo.

Las cuatro hormigoneras fijas arrojan continuamente el hormigón á otros tantos canales cilíndricos, por los que cae aquel material sobre la obra de la presa.

*Tranvías aéreos.*—Como elemento auxiliar para la construcción de la presa, se han establecido dos cables de 90 milímetros de diámetro á 130 metros de altura sobre la fundación, á lo largo de los cuales, á modo de tranvía aéreo, corre un aparejo que movido desde la margen derecha, por encima de la fábrica de cemento, mediante una instalación hoy de vapor y dentro de algún tiempo eléctrica, permite transportar tanto los bloques como los baldes de hormigón á cualquier lugar de la presa con una rapidez vertiginosa, pues seguramente la velocidad de traslación del aparejo por los cables no es menor de tres metros por segundo, y la del movimiento ascendente ó descendente en cualquier sitio del cable es aún mayor.

Es decir, que lo mismo un bloque de piedra que un balde de hormigón puede en un par de minutos ser trasladado desde el punto de toma al de colocación sobre la presa. Adviértase que el movimiento en sentido transversal á la presa es sumamente fácil gracias á la longitud del cable de suspensión.

Para el servicio de los elementos indicados existe un doble sistema de vías de transporte de ancho normal, con dos locomotoras y vagones basculadores, que cargan de 6 á 10 toneladas cada uno, mas los destinados al transporte de bloques; todo ello en la margen derecha y afluyendo á la fábrica de cemento, grava y arena y toma de bloques por los aparejos de los cables aéreos.

*Otros elementos auxiliares.*—A los elementos esenciales de construcción de la presa, ó sea fábrica de cemento, de hormigón, cables aéreos, transportes para el servicio de los mismos, y elevación de aguas que ha precedido á todas las demás, hay que añadir otra instalación de aire comprimido para todo género de trabajos, incluso de armazón de carpintería, un taller de carpintería con las máquinas más perfectas de este oficio, sierras circulares, sierras de cinta, cepilladoras, machihembradoras, taladros, escoplos, etc. Además:

Un taller de forja tan completo como el de carpintería;

Un taller de calderería para la construcción de encofrados metálicos destinados á la fabricación de hormigón, y un taller de ajuste para todo el servicio de las máquinas, con tornos, taladros, fresas, cepilladoras, etcétera, de todas clases y tamaños;

Únase á esto, martillos de pilón para clavar los ta-

blæstacados de hierro de perfiles especiales para el objeto y grúas americanas destinadas á mover toda clase de materiales y pesos, cuyo funcionamiento es igualmente mecánico y de movimientos sumamente rápidos, con pescante hasta de 20 metros, lo cual las da un campo de acción muy grande, y otros elementos de transporte con carros de caballerías y carretillas de mano, y se completará el cuadro de elementos acumulados para una obra que, aunque muy importante, no ha de durar dos años.

Por lo que afecta al servicio del personal se ha construido una colonia completa para alojar al ingeniero jefe, ingenieros subalternos, sobrestantes y capataces que han venido de América de otras obras del doctor Pearson; á más, dos comedores, uno para ingenieros y otro para el personal subalterno, y las casas de dirección y oficina. Con todo lo que precede se tiene una idea general del plan de organización para la construcción de la referida presa.

*Canal.*—De esta presa, por la ladera derecha del río y 20 metros por bajo de la coronación de la presa, arranca el canal cuyas obras están en su comienzo y cuya longitud depende de ciertos planes que tienen en estudio los técnicos de la Compañía en relación con la altura definitiva que ha de tener el salto, respecto de cuyo emplazamiento no hay aún tomadas medidas especiales.

*Transportes.*—Los transportes de carbón para la fábrica de cemento y otros elementos de construcción, están asegurados por dos trenes Renard, capaz cada uno de transportar 40 toneladas, y por un camión automóvil que lleva á remolque otro. Parten estos trenes de Balaguer hasta donde se efectúan los transportes por ferrocarril y donde hay establecido un almacén general para la recepción y carga de materiales de consumo, de construcción y maquinaria de todas clases, en armonía con las necesidades de la obra.

Cada tren efectúa un viaje diario de 76 kilómetros.

Actualmente con los expresados trenes se efectúa el transporte de todos los materiales y maquinaria necesarios en la obra, en los cuales entra por gran parte el cemento de la fábrica de Asland, de Poble de Lillet, que viene empleando la Compañía en las construcciones auxiliares, y en el salto de 4.500 kilovatios de la Poble de Segur de que después se hablará.

*Salto de Balaguer.*—Ha de construirse éste en las proximidades del pueblo del mismo nombre, aguas abajo de la confluencia del Noguera-Pallaresa con el Segre, utilizando las aguas del salto anterior más la del Segre, que en verano queda muy reducido de caudal por efecto de la natural disminución y por la toma del Canal de Urgel, si bien parece entra en los planes de la Compañía regularizar asimismo el caudal del Segre.

*Salto de Serós.*—Recibe este nombre porque la casa de máquinas va en las cercanías del pueblo de Serós.

La toma de agua se efectúa en el curso del Segre unos kilómetros más arriba de Lérida.

*Presa.*—Lo más notable de esta obra es su longitud que alcanza á 400 metros. Su altura no pasa sobre cimientos de 6 metros y su perfil es el común en esta

clase de obras. Para su construcción se han acumulado también elementos auxiliares dignos de mención, consistentes principalmente en una hormigonera mecánica del tipo tambor basculador indicado para la presa anterior, servida por una grúa americana con la cual se hace el acopio de la grava y arena que en gran cantidad existe en el emplazamiento de la presa. Sobre el nivel de coronación de la presa se establece actualmente una vía de transporte para el hormigón desde la hormigonera al punto de su empleo en la presa.

*Toma de agua.*—Es obra muy importante en cuanto que en ella es preciso tomar precauciones para evitar la entrada de grava que arrastra el río en sus crecidas y que se acumularía en el canal obstruyéndolo, de no establecerse una defensa contra semejante inconveniente. Para ello se establece un sistema de rejillas de grandes dimensiones que retiene la grava y permite el paso del agua en la cantidad de 60 m.<sup>3</sup>.

Para el arranque del canal, después de la toma, hay instalado un pequeño depósito en el cual la velocidad del agua ha de ser mucho menor que en el curso de aquel.

*Canal.*—Su sección es trapecial de 5 metros en el fondo y 15 á 5 metros de altura con taludes de 1 por 1, y permite un gasto de 60 m.<sup>3</sup> hasta llegar á un vallejo donde se establece un primer embalse útil de 5 millones de ms.<sup>3</sup> mediante un dique de tierra de unos 200 metros de longitud y 15 de altura, continuando el canal con un aumento de sección de 50 por 100 hasta otro pequeño valle donde se construye un segundo dique de mayores dimensiones que el anterior con el cual se produce un embalse útil de 6.000.000 m.<sup>3</sup>. De éste continúa el canal con doble sección en forma que permite un gasto de 120 m.<sup>3</sup> gracias al agua acumulada en los dos expresados embalses, lo que permitirá en cualquier momento de máximo consumo duplicar la potencia normal del salto.

*Elementos auxiliares de construcción del Canal.*—Si notable es la organización indicada para la construcción de la presa de Talarm, no lo es menos la de construcción de este canal, sobre todo de los dos diques que han de contener los embalses expresados.

En la parte del canal que va por terreno relativamente llano y poco abrupto, salvo la mayor rapidez, se han efectuado las obras por los procedimientos comúnmente conocidos; pero los empleados en la construcción de los diques se salen de lo que estamos acostumbrados á ver en obras de esta naturaleza.

Para la construcción de cada dique, en los cuales se emplea únicamente como elemento de obra la tierra, se dispone de los siguientes medios: Un tren excavador de arado, servido por 18 carros de descarga por el fondo, tirado cada uno por dos mulas. El arado es tirado por 18 mulas y la tierra que excava la vierte sobre una cinta elevadora que la levanta á una altura superior á la de los carros de transporte. Puesto en marcha el arado se coloca, sin parar aquel, un carro debajo de la cinta para recibir la tierra que ésta eleva. Una vez lleno el carro arranca á mayor marcha que el arado, colocándose otro que viene detrás debajo de la



cinta á recibir la tierra, y así sucesivamente van entrando á recoger la tierra los 18 carros destinados á dicho servicio.

Dichos carros transportan las tierras al punto donde han de verterse, y á la orden de un capataz, el mayoral que guía el tiro de mulas, en marcha del carro, abre el fondo y permite la descarga, continuando á recibir nuevamente la carga del arado. Es decir, que los 18 carros forman un circuito completo y cerrado para servir el arado de una manera continua.

En el vertedero, que es el dique, se efectúa primero una trituración y distribución por estriadoras de discos tiradas por mulas.

Simultáneamente con el arado funciona para la construcción de cada dique una excavadora mecánica de pala capaz de levantar en cada golpe un metro cúbico de tierra. Estas trabajan en las trincheras del canal. Precede á la excavadora un equipo de tres ó más perforadoras sondas, servida cada una con su locomóvil especial, que tienen por objeto reconocer el terreno en que ha de trabajar la excavadora. Si resulta blando funciona aquella sin otra precaución, y si es terreno compacto, pero no hay roca, se conmueve aquél mediante dinamita que por cajas completas se hace explotar en los agujeros de sonda. Si existe roca se prescinde de la excavadora.

Esta máquina está servida por dos trenes como los indicados en la presa, cada uno de 10 vagones basculadores y de 6 toneladas de carga. Un tren efectúa el transporte y descarga mientras el otro carga, operación que se efectúa en menos de diez minutos.

Las tierras transportadas por estos trenes son descargadas al costado de la vía basculando los vagones y efectuándose el reparto por 6 cucharas tiradas por otras tantas mulas y dos tiradas por un tronco de aquellas.

Sobre las tierras así repartidas y las procedentes del arado pasa primero una apisonadora de vapor, después cilindros estriados dobles, tirados por mulas, con todo lo cual se forma el dique de tierra bien unida y compacta.

Tendida una capa y apisonada antes de recibir otra, se efectúa un estriado y riego que facilita la unión íntima entre las diferentes capas.

**Casa de máquinas.**—Con excepción de la fábrica de cemento y los aparejos de cable, se han acumulado en esta obra, aunque en menor escala, los mismos elementos para la elaboración del hormigón, estando colocada la hormigonera más alta que el tejado de la casa de máquinas para que la masa de aquél vaya por su propio peso á la obra, que toda ella será de hormigón. Sustituye al cable una grúa americana movida á vapor, la cual eleva hoy las vagonetas de escombros de dos vías, colocada en el fondo de las galerías de desagüe á otra de nivel superior sobre la que marchan las vagonetas al vertedero. Esta grúa, en la construcción, llevará los baldes de hormigón desde su punto de fabricación á los muros en que ha de emplearse.

El cemento procederá de la fábrica de Talará.

En este salto existe un canal de desagüe de unos 800 metros de longitud en cuya excavación se emplea

igual excavadora de pala que la indicada para los diques.

Al objeto de ganar tiempo, idea fija de los directores de la obra en todas las construcciones que quedan mencionadas, se han establecido diferentes sistemas de alumbrado que permiten efectuar determinados trabajos durante la noche. Para ello, se ha recurrido á dos sistemas: donde se ha dispuesto de corriente eléctrica se han instalado con gran profusión lámparas de arco y de incandescencia, y donde falta el fluido eléctrico se han efectuado instalaciones de acetileno con focos y reflectores potentísimos que iluminan gran extensión de terreno.

**Salto de la Poble de Segur.**—Se trata de un salto de unos 20 metros de altura y de 4.500 kv.-a. de potencia, sobre el Noguera, el cual puede considerarse como auxiliar del conjunto de las obras indicadas, pues su construcción ya ultimada permite proveer de energía eléctrica á todas las instalaciones mencionadas, en las que hoy se emplean máquinas de vapor, con lo cual se obtendrá una gran economía representada por la supresión del carbón y demás elementos de consumo de dichas máquinas. Sobre este servicio permite este salto atender á una parte, si bien reducida, del consumo de las redes que en Lérida explota la Compañía de Riegos y Fuerza del Ebro.

Para terminar, merece consignarse el hecho de que los obreros españoles son muy estimados por el alto personal de la Compañía, siendo tratados con todo género de consideraciones.

**Potencia de los saltos.**—Los tres de Tremp, Balaguer y Serós aprovecharán una altura total que probablemente pasará de 220 metros, que con el caudal de 60 metros que se pretende asegurar representan próximamente 100.000 kv. de potencia media. La máxima en las horas de mayor consumo gracias á los embalses de Serós, podrá ser de 125.000, con la reducción consiguiente en las otras horas del día.

Quizás el intento de regularizar los 60 metros cúbicos de caudal permanente quede algún año sin realizarse por completo, pues dada la irregularidad del régimen de lluvias de nuestro país, es de temer que el caudal total del río no sea suficiente para asegurar esa media, no obstante el embalse.

**Salto del Ebro.**—Es un proyecto que consiste en la construcción aguas abajo de Mequinzenza, de una presa de embalse con la cual se pretende crear un aprovechamiento de 300 m.<sup>3</sup> por segundo, con una altura que quizá no esté bien fijada, si bien parece no bajará de 40 metros, suficientes para constituir una central productora de energía de otros 100.000 kv. de potencia.

La presa de este aprovechamiento, que será de mucha más importancia que la de Talará, se construirá con los mismos elementos acumulados en ésta, efectuando el correspondiente traslado.

**Organización del personal.**—En Lérida está establecido el centro técnico que dirige el conjunto de las obras, al frente del cual está un ingeniero inglés, mister Avos, de evidente competencia, quien lleva muchos años trabajando con el Dr. Pearson en obras de

esta naturaleza, lo que le da una experiencia poco común, bien puesta de manifiesto en la organización de las obras reseñadas.

A las órdenes de la Dirección están los ingenieros jefes de Sección, uno por cada obra, quienes á su vez tienen á sus órdenes ingenieros subalternos que se ocupan directamente de los trabajos é instalaciones parciales. Siguen á éstos los sobrestantes y capataces.

Una buena parte de los ingenieros subalternos, personal de montadores, maquinistas, obreros de diferentes oficios y peones hasta el número de 10.000 son españoles y en general merecen buen concepto y estima de los jefes de la Compañía, por los cuales son los obreros tratados con tanta consideración, si no más, que la que es común en nuestras obras.

Merece consignarse el hecho de que el servicio de la Cruz Roja, para los casos de accidentes, se halla establecido con todos los perfeccionamientos de la cirugía, y existe guardia constante de aquella donde hay labores de algún peligro y de trabajo intensivo.

JUAN URRUTIA

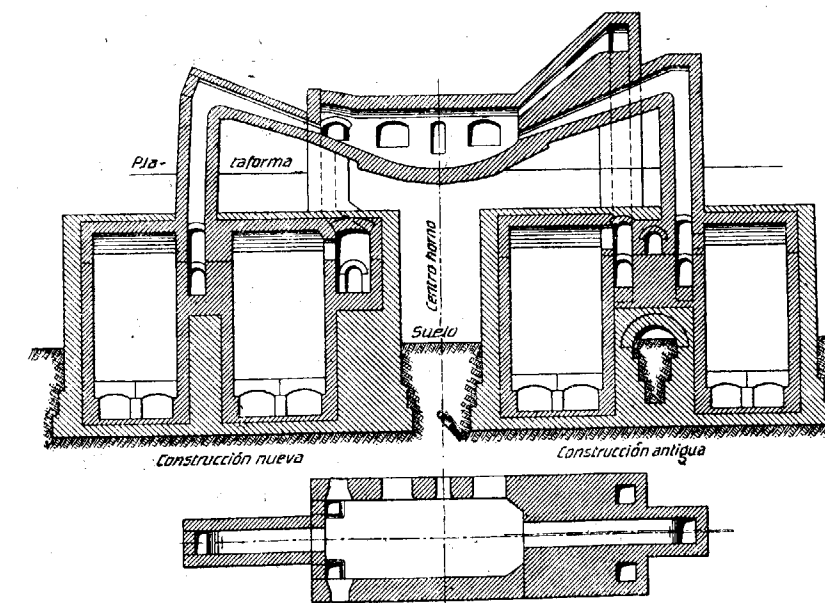
### HORNOS SIEMENS-MARTIN, SISTEMA MAERZ (1)

Por RUD. BECKER

Jefe de la sección de acero en la fábrica de hornos altos y talleres de Ostroviec

Artículo publicado en *Stahl und Eisen*

Teniendo en consideración todas estas deficiencias nos decidimos por modificar los depósitos de escorias de la cámara de aire y las trasladamos al punto opuesto de dicha cámara. Con este cambio se logró que la di-



Figs. 9 y 10. Sección y planta.

rección de los conductos del aire fuesen casi completamente perpendiculares. En segundo término desechamos un solo conducto del aire y dispusimos en su lugar dos conductos completamente separados entre sí que se encostraban á ambos lados de la embocadura del

(1) Véase el número anterior.

canal del gas. El puente formado así y situado entre los dos conductos del aire recibió apoyo por una plancha de hierro fundido, de modo que quedaba aislado completamente y se refrigeraba bien por aire. Las figuras 9 y 10 presentan, á la izquierda, el horno ya reformado y, á la derecha, el horno en su primitiva construcción.

Con esta última reforma se obtuvieron en el horno resultados muy buenos y ahora trabaja á nuestra entera satisfacción. Entretanto los obreros habían adquirido la práctica necesaria y una parte del mejor resultado hay que atribuirlo á este hecho. La conducción de la llama es excelente y la bóveda se mantiene relativamente fría y se conserva bien. Las pequeñas reparaciones se han limitado á un mínimo y en lo principal afectan á la embocadura del conducto del gas, á la pared de los conductos de aire situada hacia afuera y también á la parte superior de la pared posterior del conducto del gas. Todas estas reparaciones se ejecutan estando en pleno funcionamiento el horno, siendo esto posible porque los conductos del aire y la pared frontal se tabicaron solamente con un ladrillo sin argamasa alguna.

El horno, que empezó á funcionar en los primeros días de Enero de 1912, ha hecho hasta el presente 1.243 cargas y trabaja sin interrupción, no teniendo en cuenta las pequeñas paradas que exigieron las reformas.

En lo referente á la cantidad de la producción y al del consumo de combustible, el horno, que produce material fino, daba antes de la reforma de 25,2 toneladas á 29,5 en veinticuatro horas, como término medio

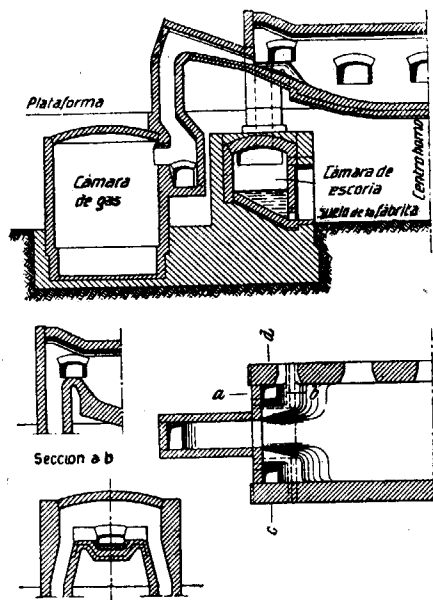
mensual, con una carga de 45 por 100 de chatarra, 45 por 100 de hierro colado y 10 por 100 de mineral, todo en números redondos, consumiendo diariamente, también en números redondos, de 7,5 á 8,8 toneladas de carbón. Este consumo se elevaba por término medio á un 30 por 100. Después de la reforma hecha y una vez vencidas las dificultades naturales produjo el horno bastante más, y en los tres últimos meses no bajó de 31 toneladas en veinticuatro horas, llegando algunas veces hasta 37 toneladas de producción diaria. Resulta, pues, un aumento en la producción de 24 por 100 en números redondos. El consumo diario de carbón es el mismo que antes de la reforma, de modo que el término medio de este consumo en los tres últi-

mos meses ha sido de 24 por 100. De esto resulta también una disminución de un 20 por 100 en el consumo de carbón. Hay que añadir á lo mencionado que para este horno disponemos de un generador de gas sin parrilla, siendo necesario cada dos ó tres días ponerle parrilla, lo que, como es natural, aumenta la duración de la carga.

A pesar de haber obtenido estos resultados tan sa-

tisfactorios, hemos decidido, teniendo en cuenta que el horno se carga con mineral y que además se le añade después también mineral, cosa que provoca reacciones fuertes en el baño, construir las embocaduras de los conductos del aire algo más altas y rodearlas con un puente aislado, cosa que se ha acreditado ya en nuestros otros hornos Martin, reformados según el sistema Maerz. Con esto se evita completamente el peligro que las escorias pasen a los conductos del aire. Naturalmente, de esta disposición se puede prescindir en los hornos Martin, que trabajan sólo con carga sólida y sin mineral.

Como estábamos muy satisfechos con los resultados del horno pequeño, nos decidimos a reformar también un horno de 30 á 33 toneladas, que debía trabajar con carga puramente líquida por el procedimiento de *hierro colado y mineral*, y al elaborar los planos se tuvieron en cuenta las observaciones y experiencias hechas en el horno pequeño. Sobre todo, al construir este horno se tuvieron en cuenta las poderosas reacciones que se presentan en nuestros hornos. La reforma en estos hornos se redujo también sólo á las cabezas y á los depósitos de escorias.



Sección c d  
Figs. 11, 12, 13 y 14. Detalles del horno.

Como anteriormente hemos indicado y se ve en las figuras 11 á 14, las embocaduras de los conductos del aire se han colocado muy altas y se han rodeado con puentes, siendo imposible la entrada de escorias aun con las reacciones más poderosas. Con este fin hubo que colocar los canales del aire muy distanciados entre

sí, y, sin embargo, en el momento de abandonar el gas su canal se produjo una poderosa llama de gran poder calorífico cuya dirección resultó irreprochable. Además los puentes que rodean las embocaduras de los canales del aire se aislaron muy bien, construyendo en ellos cámaras de refrigeración que están abiertas lo mismo hacia la parte exterior que hacia la pared frontal del horno, facilitando así su inspección; de esta manera se puede reconocer, por ejemplo, si el puente, el extremo del hogar y la parte superior de los conductos del aire situados hacia el horno, son ya demasiado delgados ó si en algún punto hay que colocar algún ladrillo nuevo ó echar masa dolomítica. Esta disposición ha dado magníficos resultados como ya hemos indicado, y con ella se ha evitado completamente que las escorias penetren en los conductos del aire.

El horno empezó á funcionar á principios del mes de Agosto de 1912. No me es posible consignar datos comparativos porque el horno antes de la modificación trabajaba solo con carga sólida. Nuestro modo de trabajar con este horno es el siguiente: se carga á mano primeramente con la cantidad necesaria de mineral que es de 17 á 24 por 100 y con un 8 por 100 de caliza y después se toma de dos calderas de 15 toneladas cada una hierro colado directamente del horno alto y se vierte al baño en la parte posterior del horno. La reacción que se produce es muy tumultuosa y el baño asciende hasta 1.300 milímetros, medida tomada desde el centro del baño. Las escorias no las dejamos rebosar. La solera del conducto del gas está á unos 1.500 milímetros por encima del baño. La llama lame perfectamente el baño

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta  
el **ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA**  
Tomo XIII. — 1913.

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT**

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

aun después de haber descendido y cuando comienza la ebullición.

Como se ve en la figura 11, los depósitos de escorias de las cámaras de aire son grandes por la sencilla razón de que la mayor parte de los gases de escape salen por los conductos del aire por ser éste el camino más corto. Estos grandes depósitos de escorias han dado buen resultado pudiendo sacarse las escorias en estado líquido ó saliendo por sí mismas al abrir.

Se creería que en el nuevo sistema de horno, por razón de la situación relativamente baja en que se encuentran las embocaduras de los conductos de aire y teniendo en cuenta que éstos son muy cortos, se efectuaría una gran escorificación de las cámaras ó gran acumulación de escorias en los depósitos de las cámaras de aire. Sin embargo, esta creencia no es completamente exacta. Ciertamente que en los depósitos de escorias de las cámaras de aire de los hornos sistema Maerz se depositó una cantidad algo mayor de escorias que en los otros hornos de construcción antigua, pero esta diferencia resulta insignificante. Debe tenerse también en cuenta que las escorias que se acumulan en los depósitos indicados no sólo están formadas por las partículas de escorias, cal y mineral arrastradas por los gases de escape, sino también por las partes del material de piedra de los conductos del aire fundido y arrastrado por la llama; pero como en los nuevos hornos los conductos del aire son bastante más cortos que la parte perpendicular y ascendente de los mismos en los hornos antiguos, resulta que la cantidad de escorias producidas por la ignición de los conductos del aire es bastante menor en los primeros. Además hay que tener en consideración que los conductos del aire del nuevo sistema de hornos tienen una sección bastante menor, y pueden tener esta sección menor porque se habían reducido bastante las resistencias por virtud de la más breve y directa guía de los conductos del aire, siendo esto la causa de que aun en funcionamiento forzado se logra enviar el aire suficiente al horno, y por otra parte, los gases de escape se pueden sacar rápida y fácilmente.

(Se concluirá).

## Sociedades.

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA  
DE PEÑARROYA

Los accionistas de esta Sociedad han celebrado el día 21 de Junio una nueva Junta general extraordinaria para oír la lectura del informe emitido por el comisario encargado de apreciar el valor de las aportaciones de la Casa G. y A. Figueroa. He aquí un resumen de este documento:

La Casa Figueroa aporta: 1.º Una fundición de plomo situada en Linares, cuya producción anual es de 20.000 toneladas de plomo de obra; 2.º Una fundición de plomo en Cartagena cuya producción es actualmente de 30.000 toneladas, pudiendo llegar á 60.000; 3.º Tres fábricas de planchas, tubos y municiones de plomo, sitas en Barcelona, Marsella y Lisboa; 4.º Un lote de 4.100 acciones de la Sociedad de minas de carbón de Puertollano.

Interrogado sobre la productividad de estas aportaciones, el presidente de la Sociedad manifestó que las utilidades de este conjunto industrial era de 600.000 francos, beneficios independientes de la cotización del plomo, puesto que se trata de fábricas de transformación.

## FUERZAS HIDRÁULICAS DEL ALTO PIRINEO

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 de pesetas, representado por 2.000 acciones al portador de 500 pesetas una, completamente suscritas y desembolsadas.—Dom. s., Barcelona.

Consejo de Administración: D. Casimiro Delamore, presidente; D. Luis Bellot, D. Emilio Riu Periquet, D. Raul Bigot, D. Daniel Gaiffe, D. Mauricio Delamare y D. Pablo Biset, este último con el cargo de *administrador delegado*.

Está interesada en esta Sociedad la poderosa Compañía *Energía Eléctrica de Cataluña*.

Se ha constituido recientemente para la explotación de negocios hidroeléctricos.

## Sección oficial.

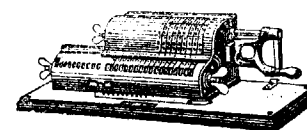
**El trabajo de las mujeres.**—Por Real orden de Gobernación de 28 de Junio de 1913, se declaran comprendidas á los beneficios consignados en los párrafos segundo y siguientes del artículo 9.º de la ley de 13 de Marzo de 1900 y en el artículo 19 del Reglamento para su aplicación, á las mujeres que trabajan á destajo en toda clase de industrias, y se dispone que para la aplicación de lo dicho anteriormente, el patrono abone á las obreras comprendidas en la misma, además de la remuneración total que deben percibir por la labor efectuada á destajo, una cantidad igual al cociente de dividir dicha remuneración por el número de horas invertidas en el trabajo.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha caducado el expediente de petición de un tranvía de tracción animal, desde la Plaza de Padró, en Barcelona, á Hospitalet.

## Variedades.

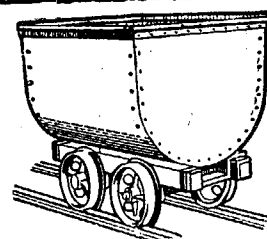
**Temple del acero por el aire comprimido.**—Para comunicar al acero, dice el *Ungarischer Metallarbeiter und Mühlenbau*, la dureza exigida en determinados usos, es sabido que se le somete á un procedimiento especial de temple que consiste en caldear los objetos de que se trata y enfriarlos bruscamente. Se utiliza ordinariamente el agua ó el aceite; en casos especiales se usan también disoluciones salinas, sebo fundido, colofonia ó azogue. Pero con frecuencia se trata de templar tan sólo algunas porciones de una pieza de

**Máquina de calcular  
Brunsviga**



Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

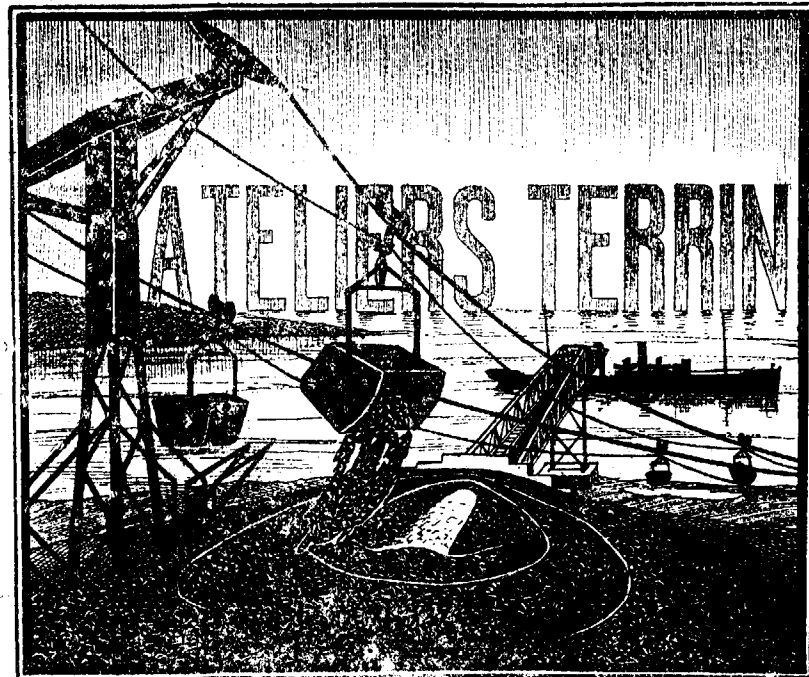


**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



**Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

EN EXPLOTACIÓN:  
**Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)**

Transporta  
**250 toneladas  
por hora.**

EN CONSTRUCCION:  
**Transportador -embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas  
por hora.**

Representantes generales para España:

Apartado 589. — Ga.-SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano I.

Telegramas y telefonemas. PAF

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

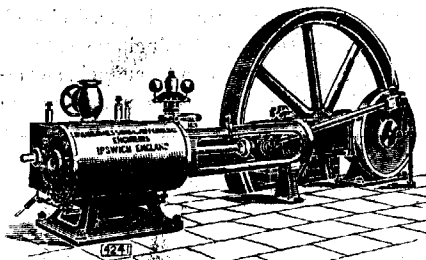
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
S EVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.

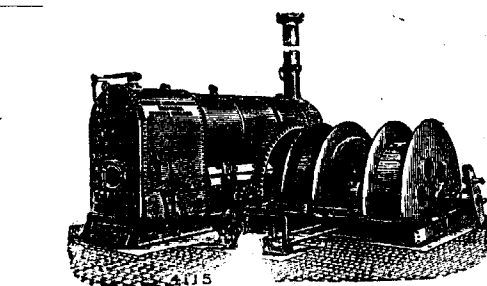


**Cables**

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

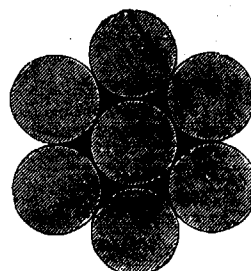


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



acero, las porciones que han de trabajar más especialmente. Así sucede por ejemplo con la superficie de los carriles, las puntas de los cruzamientos de vía, etc. Difícilmente se puede emplear en estos casos el temple parcial por enfriamiento brusco en el agua, porque se ocasionarían tensiones peligrosas en las piezas templadas. No se logran de este modo objetos ó piezas en que el paso de la parte no templada á la parte templada sea gradual.

Una gran fábrica renana propone que se templen estas piezas, difíciles de trabajar, mediante el aire comprimido. Para ello se emplearía una tobera especial, construída de manera que se obtenga una gradación regular del temple. Esta tobera poseería una serie de aberturas ordenadas por filas, aberturas muy anchas en los sitios donde se desee una dureza particular, y que dejarán pasar en copiosas corrientes el aire comprimido, y más pequeñas y más juntas donde sea menor la dureza necesaria. El aire no puede salir, por consiguiente, más que en uno ó varios sitios libremente, mientras que en otros es más ó menos dificultado, produciéndose variados efectos en lo tocante al enfriamiento y temple de las zonas del objeto de acero.

Claro es que las toberas tienen formas adaptadas á la naturaleza del objeto que se debe templear.

**Proyecto de Astilleros en Sestao.**—En breve celebrará la *Sociedad Española de Construcción Naval* una junta general extraordinaria. Como en esta época del año no es usual la celebración de estas asambleas, se comprende que se trata de algo de suma importancia y que se quiere resolver activamente. En efecto, el Consejo someterá á la Sociedad el estudio técnico y económico que ha llevado á cabo para la creación en la ría de Bilbao, cerca de Sestao, de unos astilleros destinados á la construcción de buques mercantes, incluso trasatlánticos de gran tonelaje.

Ya hace años se habló de que esta Sociedad y la de Altos Hornos de Vizcaya pensaban en ello, con la idea de construir en España los nuevos buques de la Trasatlántica. Ahora el propósito está madurado, y parece seguro que se realizará.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Alumbrado eléctrico.*—El 9 de Agosto se celebrará subasta para arrendar el servicio del alumbrado público eléctrico de Medina del Campo por diez años, siendo el tipo que se señala para la subasta el de 7.800 pesetas anuales. (*Gaceta* 2 de Julio.)

—El 24 de Agosto tendrá lugar la segunda subasta para contratar el servicio de alumbrado de Almería por medio de la electricidad. Regirá el mismo pliego de condiciones de la primera subasta. (*Gaceta* 4 de Julio.)

*Ascensor eléctrico.*—Habiendo resuelto proceder á la instalación de un ascensor eléctrico en el edificio de la Real Academia de la Historia, por concurso entre casas constructoras, se advierte que las proposiciones de los que reuniendo las debidas condiciones deseen optar á este concurso podrán presentarse en la Secretaría de la citada Corporación hasta el 24 del corriente (*Gaceta* 4 de Julio.)

*Calefacción.*—Se ha abierto segundo concurso, con admisión de concurrencia extranjera y por un plazo de treinta

días á contar desde el 8 de Julio, para contratar la instalación de calefacción central mediante agua caliente, en el palacio de la Diputación provincial de Barcelona. (*Gaceta* 7 de Julio.)

**Personal.**—Ha sido jubilado con la categoría de inspector general que disfrutaba, el ingeniero jefe de 1.<sup>a</sup> clase, don Enrique Cantalapiedra.

—Ha reingresado en el servicio activo el ingeniero segundo D. Manuel de Landecho, siendo destinado á Baleares.

—En la vacante producida por jubilación de D. Fernando Buireo, han ascendido: á inspector general, D. Juan López Coca; á ingeniero jefe de 1.<sup>a</sup> clase, jefe de Administración de 2.<sup>a</sup>, D. Gonzalo Aguirre y Carbonell; á ingeniero jefe de 1.<sup>a</sup>, jefe de Administración de 3.<sup>a</sup>, D. Ramón Fernández Puig; á ingeniero jefe de 2.<sup>a</sup> clase, D. Luis Cubillo Muro, *supernumerario*, D. Joaquín Arisqueta, *supernumerario*, y don Antonio Melián Castellanos; á jefe de Negociado de 1.<sup>a</sup>, don Rafael Cerero y Luna, *supernumerario*, y D. Pablo Fábrega y Coello; á jefe de Negociado de 2.<sup>a</sup>, D. Eugenio Labarta y Labarta, *supernumerario* y D. Fernando Molina y García; á jefe de Negociado de 3.<sup>a</sup>, D. Juan Manuel Mazarrasa; á ingeniero 2.<sup>o</sup>, oficial 1.<sup>o</sup> de Administración, D. Manuel Ruiz Falcó; y ha ingresado en el Cuerpo, el ingeniero 2.<sup>o</sup>, oficial 2.<sup>o</sup> de Administración, D. Enrique Centeno Alonso.

—Ha sido destinado á Ciudad Real, como auxiliar de Minas, el ingeniero aspirante D. Julián Pacheco Talavera.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Dronot, 5.  
(TELEPHONE, 216-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Falanzas. — Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Se necesita** inteligente montador mecánico conociendo perfectamente material de aire comprimido.

Dirigirse: G. F. 518, REVISTA MINERA.

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.<sup>o</sup> NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga.-Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes a la segunda quincena de Junio han dado las cifras siguientes: suministros, 16.253 toneladas, y entregas, 18.030 toneladas. Por tanto, los *stocks* han disminuído en 1.777 toneladas y quedan reducidos actualmente á 38.196 toneladas. En 15 de Junio eran de 39.973 toneladas.

El mercado de los metales ha transcurrido sombrío bajo la influencia de las complicaciones balcánicas y de la depresión que afecta á todos los valores mobiliarios. De modo que á pesar de las afirmaciones de cuantos clamaban incesantemente el estado sano del mercado de cobre, no debe esperarse por ahora una mejora decidida y durable. Bastante es que el metal haya reconquistado en Londres una libra esterlina bajo la favorable impresión creada por la estadística anterior.

La reducción de los precios del cobre acordada por las principales agencias de venta, no ha provocado en Nueva York nuevas compras de importancia; gente bien informada dice que esta falta de actividad es debida á que hace algún tiempo los consumidores, en espera de que el fin de la guerra de Oriente provocaría el resurgimiento de la industria eléctrica, compraron cantidades de metal superiores á sus necesidades reales, y como lejos de mejorar, el mercado se ha resentido de los nuevos acontecimientos y de la falta de firmeza de las Bolsas financieras, resulta que ahora se encuentran abundantemente provistos.

El precio del estaño ha perdido 8 £ en Londres, debido principalmente á las grandes ventas efectuadas por los especuladores de Estrechos. Las fluctuaciones siguen siendo de importancia y las cotizaciones bajas atrajeron á los consumidores que compraron libremente á última hora; en cambio, la demanda de América continúa siendo de poca importancia. Se cree que las estadísticas correspondientes á este mes serán excelentes.

El plomo ha sido objeto en Londres de maniobras especulativas á las que el producto ha resistido relativamente bien. La situación del metal pesado es además firme y á pesar de la mejora de las condiciones de explotación de los criaderos mejicanos, el mercado sufrirá todavía la influencia de la escasez de *stocks*. Hay gran actividad en la industria eléctrica que absorbe liberalmente el artículo

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, los precios locales del plomo han continuado subiendo y la última cotización del mes pasado ha sido de 90,75 reales por quintal de plomo, que al cambio de 27,44 pesetas por £, equivale á £ 18.10.4 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado á 11,75 reales por onza. Durante la segunda quincena de Junio se han exportado por este puerto 2.508 toneladas de plomo en galápagos, que unido á lo anteriormente exportado dan un total desde principio de año de 36.628 toneladas.

En espera de la reunión del Sindicato de cinc, que debe celebrarse esta semana, los consumidores se interesan poco en el mercado. Por otra parte, los negociantes, ante el temor de una nueva baja de los precios, han ofrecido metal barato y el cinc para Octubre se ha vendido á £ 20.7.6; sin embargo, á última hora se llegó á pagar £ 20.15.0 para entregas en el mismo mes.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón	Cribados.....	26	Pesetas
Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.....	Galletas lavadas.....	25	—
	Granzas lavadas.....	22	—
	Menudos lavados secos	17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Mezclas para gas.....	18	—
	Cribado.....	19	—
Puertollano en vagón, por contratas.....	Grandillo lavado especial	16	—
	Avellanías lavadas.....	14	—
	Menudo.....	9	—
León sobre vagón.....	Galletas lavadas.....	23	—
	Menudo lavado.....	16	—
Antracitas de Santibáñez (Palencia).....	Galletas lavadas.....	28	—
	Granzas lavadas.....	20	—
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés á bordo.....	.....	30	—
— Bélnuez de 1. <sup>a</sup> .....	.....	40	—
<b>Hierro.</b> Bilbao Campanil de 1. <sup>a</sup> ton. ing. f. a. b.....	.....	14/ á 15/	—
— — Rubio de 1. <sup>a</sup> .....	.....	14/	—
— — Rubio de 2. <sup>a</sup> .....	.....	12/ á 13/	—
— — Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> .....	.....	15/ á 16/	—
— — Cartagena manganesífero 12 por 100 Mn, y 35 por 100 Fe, t. a. b. Cartagena, secs 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.....	.....	nominal.	—
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 k. z. ....	.....	9,06	—
— — Alcohol de hoja: id. ....	.....	11,75 á 12	—
— — Carbonatos del 50 por 100.....	.....	18,50	—
<b>Cinc.</b> —Almería. Catamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).....	.....	2,00	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).....	.....	1,75	—
	.....	0,25	—
<b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.....	.....	De 5 á 6 peniques	—
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad. Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad.....	.....	10 1/2	—
<b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.....	.....	0,65 á 0,70 Frs.	—
	.....	17,60	Pesetas.

## METALES

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.....	22,68	Pesetas.	
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.....	11,75	Reales.	
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición para afinar.....	120	Pesetas.	
— — Lingote para afinar.....	115	—	
<b>Tubos,</b> hierro colado Duro Pelguera, 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....	28	—	
	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	31	—
<b>HIERROS</b> Flejes.....	36 á 41	—	
<b>Y ACEROS</b> Otras barras, ángulos, tes, etc.....	36	—	
<b>AL COK</b> T y ángulos de más de 44 m/m.....	32	—	
<b>DE</b> Vigas de 8 á 24 m/m.....	De 27 á 28	—	
<b>VIZCAYA</b> Idem de 25 á 32.....	30	—	
<b>Y</b> Planos anchos.....	34	—	
<b>ASTURIAS</b> Carril de 25 á 40 kg. por m.....	27	—	
	Chapa de 5 1/2 m/m y más.....	34	—
	Hierros comerciales al carbon vegetal, sobre precio.....	De 9 á 11	—

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros</b> Middl. brough corrientes.....	£ 8.10.0
— Amberes a bordo, 100 kilgs.....	Francos. 12.00
<b>Chapa</b> para construcción naval, Middle.brough.....	£ 8.0.0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles, Inglaterra.....	— 6.12.6
— En ángulos (Middle.brough).....	— 8.0.0
<b>Siemens</b> en chapas ordinarias, Glasgow.....	— 8.2.6
— En ángulos.....	— 7.15.0
Vignetas belgas, los 100 kilgs.....	Francos. 15.50
<b>Hojadeplata.</b> —Bessemer al cok, Gales.....	£ 14.6.0 á 14.9.0
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.....	£ 20.5.0 á 20.10.0
<b>Azogue</b> —Londres, frasco, segundas manas.....	— 7.10.0

## Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.<sup>o</sup>

<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés.....	65/
— Middlebrough.....	55/ 9
— Hematites de Cumberland.....	73/
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.....	£ 63.10.0
— Best Selected.....	69.15.0
<b>Estaño</b> G. M.....	186.15.0
<b>Plomo</b> español sin plata.....	19.15.0
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques.....	27
— Fina.....	29 1/8
<b>Antimonio</b> .....	£ 33 á 34
<b>Acciones.</b> Rotinto.....	71.10.0
— Tharsis.....	6.12.6

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## DEPURACION DE LAS AGUAS USADAS (1)

M. Marboutin al tratar de la desintegración de las materias orgánicas estudia el papel de las fosas sépticas, que según él se reduce en la mayor parte de los casos á un fenómeno de decantación.

Después de indicar la importancia de los lodos depositados en fosa séptica examina los efectos de los microorganismos sobre estos lodos, la concentración que resulta, y muestra cómo los constructores han llegado á ejecutar cámaras de lodos; estudia por último su desecación, su utilización y los tratamientos que podrán realizarse en lo porvenir.

Al pasar revista á la composición y emanaciones de las fosas sépticas, tanto desde el punto de vista de las materias en suspensión como de las materias en disolución, el autor se pregunta si estas fosas son indispensables y si no se podría evitarlas; en las experiencias de Muntz y Lainé y en la opinión de ciertos ingenieros ingleses, encuentra una razón suficiente que milita en favor de su supresión para examinar francamente el problema de la clarificación que parece ser el principal efecto exigido á las fosas y que es indispensable de obtener para evitar el terraplenamiento de los lechos de filtración.

Da cuenta el autor de los ensayos realizados actualmente en este sentido por el Ayuntamiento de Paris en Carrières-Triel y los más antiguos ejecutados por Puech y Chabal en la llanura de Creteil, y pasa después á examinar la acción de los lechos filtradores.

Para él, estos lechos deben ser considerados como un suelo artificial, amparo de las bacterias de desintegración y de destrucción de las substancias orgánicas en solución ó seudosolución en el agua. La constitución de estos lechos y su funcionamiento es un resultado de la teoría expuesta por el autor, que ya ha sido demostrada por la experiencia.

La naturaleza de los materiales no tiene gran importancia, pero no sucede lo mismo respecto á su forma y al tamaño de los elementos, á su yuxtaposición y al avenamiento de estos materiales.

El volumen de agua depende del tamaño de los granos y de la actividad del medio biológico; hay que evitar la constancia de gasto en uso en la mayor parte de las instalaciones.

Los indicios de depuración están todavía muy mal definidos; el coeficiente de alterabilidad no da indicaciones positivas ni tampoco el coeficiente llamado de putrefacción.

La proporción en nitrógeno nítrico no puede ser invocada como indicio de pureza; pues ciertos lechos bacterianos, como los de turba y creta de Muntz y Lainé, dejan perder 40 á 50 por 100 de nitrógeno al estado gaseoso. Sin embargo, la pérdida de nitrógeno es un indicio cierto de la naturaleza del funcionamiento, que se aproximará tanto más á la nitrificación operada en el suelo natural cuanto menos nitrógeno se pierda al estado gaseoso.

El amoníaco existe en las aguas usadas al estado de carbonato y debe efectuarse su desaparición total. Debe corresponder á una reducción de la alcalinidad que en el

caso de una nitrificación completa equivale al cuádruplo del nitrógeno nítrico (la alcalinidad estando expresada en cal CaO, y el nitrógeno nítrico en nitrógeno Az.)

Los métodos de irrigación sobre lechos filtrantes están en vías de perfeccionamiento; los lechos de sifones deben ser desechados á causa de la mala repartición de las aguas; hoy día se prefieren los lechos de pulverizadores fijos ó móviles. La elección es una cuestión de especie que depende del agua que se tiene que tratar.

Para el autor no cabe comparar entre sí los procedimientos de depuración por suelo natural y por suelo artificial, pues los resultados actuales de la depuración son muy diferentes.

Las aguas de avenamiento de los campos de irrigación sobre suelo natural dan aguas con 1 á 2 miligramos de oxidabilidad, 2 á 4 miligramos de carbono, 200 á 500 bacterias y nada de amoníaco, mientras que las aguas que emanan de los lechos filtrantes contienen de 10 á 20 miligramos de oxidabilidad, 7 á 20 miligramos de carbono, 400 000 á 500.000 bacterias y de 6 á 15 miligramos de amoníaco.

Sin embargo, los industriales deben estudiar cuál es el procedimiento más económico que les permita llegar á resultados aceptables.

La cuestión es compleja: la depuración biológica sobre suelo artificial cuesta próximamente 55 francos por gastos de primer establecimiento y 0,01 francos por gastos de entretenimiento por metro cúbico de agua tratada y devuelta al pie de obra.

La depuración sobre suelo natural será, pues, económica cuando los terrenos no cuesten más de 5.500 francos por hectárea, comprendidos la conservación, distribución y avenamiento.

Conviene observar que los gastos de depuración por suelo natural son poco elevados, 0,003 á 0,004 francos por metro cúbico de agua: pero la depuración sobre el suelo natural puede exigir la conducción de las aguas usadas á distancias considerables de la ciudad ó de la fábrica.

En cada caso particular el examen de la cuestión permitirá pronunciarse en favor de uno ú otro de estos procedimientos.

El autor termina su Memoria haciendo observar que las aguas industriales contienen á menudo compuestos químicos que hay que neutralizar ó precipitar; son estos problemas químicos cuya resolución costará cara, pero que ya no está por cima de los conocimientos actualmente adquiridos: cree deber hacer observar que si el problema de la depuración de las aguas usadas de las ciudades está resuelto, aparte de la cuestión de los lodos, no sucede lo mismo con el problema de depuración de las aguas industriales.

La opinión del autor es que el porvenir está en el agrupamiento de las diversas industrias, la construcción de haces de sumideros especiales que conduzcan á la fábrica de depuración, y la mezcla de todas las aguas usadas en las aglomeraciones urbanas.

**Derechos de paso del Canal de Panamá.**— Próximo á abrirse al tráfico esta nueva vía, he aquí las disposiciones que contiene el decreto del presidente de la República de los Estados Unidos de Norte América, referente á los derechos de paso del Canal:

Se funda en un dictamen, según el cual los ingresos deben calcularse en 10 ó 11 millones de dólares en el primer año, y en 16 ó 17 en los diez años siguientes, para lo cual se fijan en el decreto como tarifa:

Barcos mercantes con pasajeros ó carga, 1,20 dólares por tonelada de capacidad útil.

Barcos mercantes en lastre, 40 por 100 menos que los que lleven carga.

Barcos de guerra (exceptuando los que luego se dicen), 0,50 dólares por tonelada de desplazamiento.

Transportes, buques carboneros, hospitales ó de provisiones (todos de guerra), 120 dólares por tonelada neta.

Es de creer, sin embargo, que esta tarifa será provisional, pues en el Canal de Suez hay la tendencia á que en el año actual se disminuyan los derechos de paso, y entonces los Estados Unidos bajarán también los que se han establecido para el Canal de Panamá, y lo probable es que queden en un dólar por tonelada.

De todos modos, conviene que conozcan la tarifa máxima nuestros armadores, para que, en armonía con ella, hagan sus cálculos y sus itinerarios.

**Fábrica de contadores de los Sres. Chamond y Triana.**—Esta fábrica, de reciente construcción en la carretera de Sarriá, 48, Barcelona, ocupa una extensión de 10.000 metros.

Trabajan unos 300 obreros y se fabrican mensualmente 3.000 contadores de gas, más de 1.000 de electricidad y otros tantos de agua.

El régimen normal en dicha fábrica es el trabajo á destajo. Tiene establecida la base de una prima á cada obrero por la producción suplementaria que rebasa los tipos que la experiencia de varios años ha permitido fijar para cada obrero en particular.

A los obreros se les ha concedido la semana inglesa, es decir, la salida los sábados á la una de la tarde.

Esta fábrica es filial de la Compañía para la fabricación de contadores y material para fábricas de gas de París, que cuenta con un capital de 9.000.000 de francos; además de este capital en acciones, quedan para amortizar unos diez millones de francos en obligaciones, y las reservas efectuadas suman cerca de 25 millones.

**Tubería de 320 kilómetros.**—Una empresa petrolífera de los Estados Unidos, la *General Petroleum Company*, empresa independiente del famoso *trust* del petróleo, acaba de poner en explotación una *pipe-line* de 330 kilómetros entre los pozos de aceite, sitos al Norte de California; y San Pedro, cerca de los Angeles. Esta extraordinaria canalización aporta diariamente al distrito de San Pedro 20.000 barriles de aceite mineral (unos 36.000 hectolitros). En vista de ello, la *Standard Oil Co.* ha tenido que bajar el precio de 65 á 60 centavos el barril.

**La estación hidroeléctrica de 216.000 caballos, de Nore (Noruega).**—Se construye actualmente en Noruega, cerca de Nore, una fábrica hidroeléctrica que será la más potente de Europa. Utilizará un salto que el Gobierno noruego ha comprado en el Numedal, y suministrará la energía á Cristianía, la capital, y á las zonas de la Noruega oriental. La fábrica, instalada en un edificio de 160 metros de longitud, está situada al pie de una montaña, sobre la cual se encontrará el depósito de distribución. Este se abastecerá con las aguas de un pantano que se encuentra seis kilómetros más lejos, llevándose las aguas por medio de túneles. La altura del salto utilizable será de 420 metros.

Según la *Technische Woche*, habrá once turbinas de 20.000

caballos por unidad y dos de 10.000 caballos. La potencia eléctrica total disponible será de 216.000 caballos.

**El próximo Congreso Internacional de Hidrología, Climatología y Geología.**—Recordamos á nuestros lectores que este Congreso se celebrará en Madrid durante el mes de Octubre próximo, y les reiteramos la conveniencia de que ultimen y presenten en Septiembre los trabajos que para el mismo tengan en preparación.

**Información sobre las aguas de Barcelona.**—La *Gaceta* del día 3 publica una Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros, abriendo la anunciada información pública, durante quince días, para la resolución del debatido asunto de las aguas de Barcelona.

El plazo nos parece muy corto para asunto tan grave y complejo, y seguramente habrá de ser prorrogado.

**La fábrica de automóviles de la Hispano-Suiza.**—Ha sido esta fábrica una de las que más han llamado la atención de los asistentes al Congreso Metalúrgico de Barcelona.

La *Hispano-Suiza*, sucesora de la empresa Castro y Compañía, fué constituida en Barcelona con un capital de 250.000 pesetas en 1904. En 1905 el capital fué llevado á 500.000 pesetas. Las necesidades cada día crecientes del consumo, que obligaban á la compra de nueva maquinaria y á aumentar los aprovisionamientos de primeras materias, aconsejaron llevar el capital á 1.500.000 en 1906. La Sociedad adquirió un inmueble situado en la Sagrera, que ocupa una superficie de más de 28.000 metros cuadrados, de los cuales hay 9.570 edificados. En 1911 y después de grandes éxitos obtenidos en las carreras de Boulogne, Ostende y Mont Ventoux, y en vista de los pedidos, decidió la creación de una Sucursal en uno de los arrabales de París, al mismo tiempo que trasladaba sus talleres de Barcelona á la Sagrera. Este desdoblamiento de la fábrica necesitó la compra de mayor número de máquinas y se juzgó necesario un nuevo aumento de capital, llevándolo á 2.250.000.

Consolidada de una manera definitiva la situación de la Sucursal creada en Francia y decidida la construcción de nuevos tipos de coches en España, se hace preciso aumentar los medios de producción, adquiriendo un solar espacioso, en el que se empieza ya la construcción de sus talleres modelo, en Bois Colombes, cerca de París, y, al mismo tiempo, se ensanchan los talleres de Barcelona para establecer nuevas secciones de máquinas. Haciendo falta para estos engrandecimientos nuevos capitales, se ha acordado una emisión de obligaciones por un valor de 1.500.000 pesetas, garantizadas con los inmuebles de propiedad de la Sociedad, su maquinaria y demás pertenecientes.

Esta Sociedad que durante el primer año de su existencia construyó 13 automóviles, en 1912 ha llegado á construir en sus dos talleres más de 750, y con las nuevas disposiciones adoptadas en 1913 pasará con exceso de los 1.000, alcanzando sin duda en 1914 la cifra de 1.500. Con sus 250 máquinas y sus 350 obreros, la *Hispano-Suiza* es la fábrica de automóviles que construye mayor número de piezas de las que en el montaje de bastidores entran, puesto que siendo única en su clase en España, no se han creado talleres especializados é industrias auxiliares.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-Industrial:** Sobre la cuestión de la economía en el uso de las máquinas eléctricas de extracción en los grandes pozos principales.—Hornos Siemens-Martin, sistema Maerz.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: La recaudación de los ferrocarriles españoles.—Secuestro de un ingeniero español en Méjico.—Ferrocarril de Bobadilla á Algeciras. El trabajo en Río Tinto.—Archivo de Sociedades anónimas.—El avance máximo en la perforación de túneles.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección Mercantil. Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** El trabajo nocturno de los jóvenes y la jornada de trabajo de mujeres y niños.—El alumbrado público en Barcelona.—Sobre el precio de la luz eléctrica en Madrid.

### Sección científico-industrial.

#### SOBRE LA CUESTION DE LA ECONOMIA EN EL USO DE LAS MAQUINAS ELECTRICAS DE EXTRACCION EN LOS GRANDES POZOS PRINCIPALES

Artículo publicado por el profesor W. Philippí en la revista minera alemana *Zeitschrift Glückauf*.

A la tan debatida y manoseada cuestión de la economía originada en mover eléctricamente las máquinas de extracción en los pozos mineros, sobre todo en las grandes minas de carbón de Westfalia, han aportado nuevos materiales las experiencias (1) con varias máquinas de extracción, unas accionadas á vapor y otras eléctricamente, verificadas por la *Verein für die bergbauliche Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund* (Asociación para los intereses mineros del distrito de Dortmund), *Dampfessel Überwachungs Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund* (Asociación para la inspección de las calderas de vapor en el distrito minero de Dortmund) y *Verein deutscher Ingenieure* (Asociación de ingenieros alemanes). Por lo demás, los valores hallados en estas experiencias no han conducido á una solución del problema propuesto sobre cuál de las dos clases de motores sea más ventajosa económicamente, y en la nota de conclusiones se ha aprobado con razón que no es posible por tales experiencias deducir una respuesta definitiva y general para todos los casos. Sin embargo, las experiencias, verificadas con gran acierto, han aportado datos preciosos á la cuestión actual, y precisamente esta circunstancia ha dado ocasión para que resurja en muchas partes la cuestión de la economía de las máquinas de extracción en uso y se vuelva á discutir vivamente sobre este asunto en los círculos interesados. Pues aunque no sea posible dar una prueba concluyente de la supremacía de uno ú otro sistema, sin embargo, tomando como base las experiencias citadas se ha podido afrontar el problema en con-

(1) Véase Glückauf 1911, pág. 1.ª 2ª. «Nota sobre los trabajos de extracción», cuadernos 110 y 111.

junto, para poder aclarar diversas particularidades dignas de tenerse en cuenta en el estudio de las instalaciones y en los datos de la experiencia, como también para hacer resaltar ciertos puntos de vista que se deben tener presentes en general al tratar de esta materia.

Al considerar el desarrollo que han experimentado las máquinas de extracción eléctricas, inmediatamente aparece la circunstancia de que precisamente allí donde consiguieran su primer éxito, en la instalación de extracción de la mina *Zollern II* en la región carbonífera reno westfaliana, es donde menos campo han conquistado en relación con la importancia de la región y con el desarrollo en otras partes de Alemania, especialmente la Alta Silesia y las minas de potasa. La razón de esto no hay que buscarla, principalmente, en que las condiciones propias de las minas de carbón de Westfalia hagan más económico el empleo del vapor para las máquinas de extracción, pues precisamente las circunstancias son las que han hecho que sea también la patria propia de las modernas máquinas de extracción á vapor, ya que empujada por el éxito de las máquinas eléctricas ha llegado en el último decenio á crear un género de máquinas de gran perfección y buen aprovechamiento del vapor. En Silesia, sobre todo en la Alta, con las instalaciones verificadas en estos últimos años, la relación entre el número de máquinas de extracción de vapor y el de eléctricas favorece á estas últimas mucho más que en Westfalia y en la industria de la potasa, al construir nuevos pozos, muy raras veces se piensa ya en establecer máquinas de extracción de vapor. En casi todos los nuevos pozos de sales, cuyo número, gracias á la favorable situación creada á esta industria por la ley de la potasa, es muy grande, hace ya tiempo que se ha excluido la fuerza del vapor para las máquinas de extracción, y se tiene como probada y casi como indiscutible la supremacía económica del motor eléctrico. Por lo demás ha contribuido no poco para este resultado el que en las regiones de los yacimientos potásicos se hayan erigido grandes centrales eléctricas interurbanas, en parte precisamente con miras á la necesidad de la energía eléctrica en los pozos de potasa, á los cuales se la suministran á precios relativamente favorables. Pero también en casi todos los casos en que se tienen inmediatamente junto al pozo centrales eléctricas propias, se ha preferido la fuerza eléctrica para las máquinas de extracción. Al discutir, por tanto, la cuestión de á cuál se ha de dar la preferencia, si al movimiento eléctrico ó al de vapor, se puede prescindir del ramo de las minas de potasa, tanto más que, si quisiéramos tratar de las máquinas de extracción empleadas en ellas, sería necesario entrar en pormenores de todas las clases de construcciones que en la actualidad se emplean. Juntamente con el sistema Ilgner deberían compararse al mismo tiempo desde el punto de vista económico las instalaciones de convertidor sin compensación de carga, las de acción directa de la dinamo de maniobra por una turbina de vapor, las de convertidor de batería, las de motor trifásico de colector y las de motor trifásico asincrónico, con lo cual la discusión desde un punto de vista gene-

ral resultaría aún más complicada. Ahora bien, como para las minas de potasa se puede decir que no existe la cuestión de cuál de las dos fuerzas se ha de elegir, la eléctrica ó la de vapor, hemos de limitar por ahora la discusión á aquel ramo minero en que ambos sistemas de máquinas de extracción mantienen viva, ahora como antes, la competencia, á saber: á los pozos de carbón, especialmente á los del distrito del Ruhr.

En una conferencia dada por el profesor Wallich en el año 1910 á la última asamblea de mineros alemanes en Aquisgrán (1), hizo notar que desde la puesta en marcha de la primera instalación eléctrica de extracción según el sistema Ilgner en el pozo *Zollern II*, esta clase de máquinas de extracción no había experimentado ninguna mejora notable que influyese en el consumo de energía. En realidad tampoco al presente se ha variado nada en este particular; pero sin embargo, la situación de las máquinas de extracción eléctricas se ha ido haciendo más favorable con el transcurso de los años, no sólo por haberse abaratado los gastos de instalación, sino también porque el coste de la energía eléctrica se ha reducido notablemente. Es cierto que en las centrales mineras establecidas entonces, apenas era posible producir la energía eléctrica por menos de cinco céntimos de marco kilovatio hora; pero en las modernas instalaciones con grandes unidades de turbinas de vapor, el coste del kilovatio-hora, gracias al rendimiento anual notablemente aumentado en comparación al antiguo, es poco más de dos céntimos de marco y en muchos casos aún menor. Por este motivo parece oportuno sujetar á un nuevo y minucioso examen la cuestión de la economía en la acción eléctrica de las máquinas principales de extracción, no olvidando otros puntos de vista que se deben tener presentes en el actual problema.

**Disposición de la parte eléctrica.**

Para las grandes máquinas de extracción eléctricas con motores de elevadas potencias de varios miles de caballos, casi exclusivamente se emplean hoy dos clases de instalaciones, las del sistema Ilgner y aquellas en que se acciona inmediatamente la dinamo de maniobra por una turbina de vapor. Fuera de Alemania, sobre todo, se utiliza, sin embargo, también la actuación por un motor trifásico asincrónico de los ordinarios, mas apenas hay que pensar en él para las grandes potencias de las máquinas principales de extracción de Westfalia, á causa de los defectos que le son inherentes, como facultad imperfecta para la maniobra, transmisión por engranajes, etc, y mucho menos, por motivos análogos en el motor trifásico de colector empleado con éxito en instalaciones pequeñas. Basta, por tanto, comparar entre sí el sistema Ilgner y la acción directa de la dinamo de maniobra por medio de una turbina de vapor, y confrontar los mejores de estas dos disposiciones con la máquina de extracción á vapor.

Con el mando directo de la dinamo de maniobra por medio de una turbina de vapor se evita el que la energía necesaria para la instalación de extracción tenga

(1) Nota presentada á la XI Asamblea general de mineros en Aquisgrán, pág. 73 y siguientes.

que pasar por un transformador rotatorio. Para conseguir un aprovechamiento del vapor lo más favorable posible se le dá á la turbina una carga fundamental casi uniforme, acoplándola al mismo tiempo con la dinamo de maniobra que mueve la máquina de extracción y con un generador trifásico que sirve para los restantes servicios, como ventiladores, bombas, etc. Si este generador trabaja en paralelo con otro, el cual recibe una parte de las oscilaciones de carga, entonces toda la instalación cae dentro de la patente Iffland y por esto se le designa brevemente según la regla del servicio en paralelo de varios generadores trifásicos, con el nombre de sistema Iffland, designación que nosotros conservaremos en lo sucesivo. La conexión Leonard, tan ventajosa para el servicio de las grandes máquinas de extracción, se utiliza también en el sistema Iffland, accionando la máquina de extracción por medio de un motor de corriente continua, y por eso toda la disposición se limita á aquellos casos en que la distancia entre el pozo y la central es tan pequeña que la transmisión de fuerza con corriente continua de tensión relativamente elevada no ocasione grandes pérdidas, ó bien no se necesite una acometida de reserva á una segunda central situada á gran distancia.

Como se evita la pérdida en el convertidor de volante, parece á primera vista que esta disposición sobrepaja á la del sistema Ilgner por lo que se refiere al consumo de energía; pero, sin embargo, para obtener un resultado cierto es necesaria una comparación precisa; pues la falta de compensación de las oscilaciones de carga ocasionadas por el servicio de las máquinas de extracción no puede quedar sin influir en el consumo de toda la instalación.

Para que en las turbinas de vapor el consumo de éste sea el menor posible, es necesario escoger el mayor número de revoluciones que se pueda. Mientras que antes tan sólo se podía llegar para pequeñas potencias á 3.000 revoluciones por minuto, con las modernas turbinas y generadores trifásicos este número de revoluciones permite obtener potencias hasta de unos 5.000 kilovatios, circunstancia que ha contribuido no poco á crear una situación favorable al empleo del vapor en las grandes instalaciones de fuerza mineras. Con los generadores de corriente continua el colector obliga á mantener notablemente más bajo el límite de la potencia para 3.000 revoluciones por minuto. Si el consumo de energía en la instalación de extracción es muy grande, no hay, por tanto, más remedio que, ó renunciar á este número de revoluciones tan ventajoso al empleo del vapor y escoger el de 1.500 por minuto, ó dividir la dinamo de maniobra y colocar dos turbinas unidas cada una á una dinamo de maniobra y á un generador trifásico. En el primer caso el aprovechamiento del vapor en toda la fábrica es peor, y en el segundo hay necesidad de tener siempre en marcha las dos turbinas para accionar la maquinaria de extracción. Si el consumo de energía en la mina á causa de las elevaciones de agua, ventiladores, etc., es tan grande que además deben trabajar siempre dos turbinas de vapor, esta circunstancia en nada estorba; pero perturba y encare

ce el servicio, cuando el consumo total de energía, incluido el de la maquinaria de extracción, es menor que la potencia que puede desarrollar un grupo.

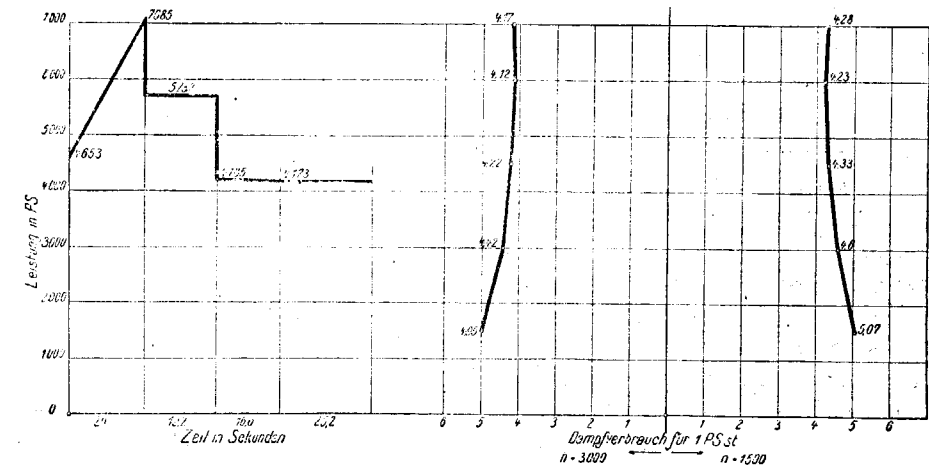
Si la magnitud de la instalación de extracción permite el empleo de una dinamo de maniobra de 3.000 revoluciones por minuto, ó si dividiendo la dinamo de maniobra en dos máquinas hay bastante consumo de energía para dos grupos grandes de turbinas, entonces sólo queda como punto desfavorable el influjo de las oscilaciones de carga sobre el consumo de vapor en las turbinas y con esto también sobre el de los otros motores, debiéndose en cada caso apreciar este influjo.

Unos ejemplos aclararán lo dicho.

Se trata de determinar cuál de los dos sistemas proporcionará un aprovechamiento mejor del vapor en una instalación eléctrica de extracción situada en la proximidad de la central de fuerza. La máquina de extracción debe dar un rendimiento diario de 1.700 toneladas durante unas siete horas de extracción efectiva en un pozo de 600 metros, ó sea 240 toneladas por hora. La carga fundamental de la energía trifásica para los restantes servicios alcanza unos 2.800 kilovatios. Escogiendo el sistema Iffland, el cálculo es lo mejor hacerlo determinando el consumo de vapor durante una extracción. Cálculase por la suma del gasto de la instalación de extracción y del de la carga fundamental de la corriente trifásica y se representa de la manera más sencilla por medio de un gráfico, como en la fig. 1. A la carga fundamental de 2.800 kilovatios corresponde en la turbina la de 4.140 caballos, á la que hay que añadir en el cálculo la carga de la turbina por la dinamo de maniobra de la instalación de extracción. Para poder deducir del diagrama el consumo de vapor correspondiente á los distintos puntos de carga, la curva del consumo de vapor que representa el consumo por caballo-hora en las distintas cargas, está representada junto al diagrama del gasto de energía de ambos generadores, donde se supone que el regulador de la turbina sigue con bastante rapidez las variaciones de potencia del generador, suposición que es muy admisible. Los

números que indican el consumo de vapor, tomados con bastante amplitud, presuponen una turbina Zoelly para presión de vapor de 12 atmósferas, una temperatura del mismo de 330° C. y una temperatura del agua de refrigeración de 20° C. Atendiendo á la magnitud de la energía necesaria para la instalación de la extracción y á la potencia que consiguientemente debe desarrollar la dinamo de maniobra, se ha escogido para la turbina un número de revoluciones de 1.500 por minuto. De este gráfico resulta ser el gasto de vapor durante una extracción de 482,16 kilogramos.

Si se quiere escoger para la instalación de extracción el sistema Ilgner, entonces se establecería un grupo con turbina de 3.000 revoluciones por minuto, que proporcionaría un consumo específico del vapor más favorable. Por lo demás, solamente en la instalación de extracción se tendría un gasto más elevado que, en circunstancias dadas, medido en los terminales del motor del transformador rotatorio alcanzaría próximamente 1,49 kilovatios por caballo efectivo desarrollado en el pozo. Esto se ha calculado en los detalles con suficiente seguridad. En la instalación de extracción del pozo *Emscher-Lippe* se ha comprobado en las mencionadas experiencias un consumo de 1,39 kilovatios por caballo efectivo en el pozo. Las condiciones particulares de esta instalación de extracción son casi análogas á las del ejemplo antes propuesto. Una extracción por hora de 240 toneladas á la profundidad de 600 metros da como resultado una potencia efectiva en el pozo de 534 caballos, de suerte que el consumo de energía debe ser de 795,6 kilovatios y la potencia total del generador trifásico, en dichas condiciones, de 3595,6 kilovatios. Con 3.000 revoluciones por minuto se puede calcular un consumo de vapor de unos 5,9 kilogramos-kilovatios-hora en las condiciones indicadas arriba del vapor y del agua de refrigeración, de manera que el consumo total de vapor durante una extracción, esto es, durante ochenta y un segundos, alcance 477 kilogramos en números redondos, de donde se deduce que es menor que en el sistema Iffland.



Leistung in PS = Potencia en caballos.—Zeit in Sekunden = Tiempo en segundos.—  
Dampfverbrauch für 1 PS st = Consumo de vapor por caballo-hora.

(Figura 1.ª)

Si el consumo de energía de la red trifásica es suficiente para una carga constante y conveniente de dos generadores trifásicos, cada uno de 3.000 kilovatios, entonces es preferible, empleando el sistema Iffland, dividir en dos máquinas la dinamo de maniobra, para poder dar á las turbinas el número más favorable de revoluciones  $n=3.000$ . Con esto baja mucho el consumo de vapor de toda la fábrica. Con una carga fundamental de 2.800 kilovatios del generador el gasto de vapor durante una extracción es en números redondos de 467 kilogramos, gracias al pequeño consumo de vapor de la turbina, en tanto que en el sistema Ilgner es de 477. Así pues, la disposición Iffland es en este caso más ventajosa.

De las anteriores consideraciones se deduce que en general no hay gran diferencia respecto al gasto de vapor entre los sistemas Ilgner ó Iffland. En todos los casos en que la instalación de extracción está alejada de la central de fuerza como máximo más de algunos centenares de metros, ó cuando debe existir la posibilidad de alimentar la instalación extractora por dos ó más centrales, el sistema Iffland no se puede emplear. En los demás casos en que es posible su empleo, se presenta superior económicamente al sistema Ilgner sólo bajo ciertas condiciones. Si se quiere, pues, dilucidar en general la cuestión de la economía del accionamiento eléctrico para las instalaciones de extracción que pueden necesitarse en las grandes industrias mineras de carbón, se puede simplificar la resolución de este problema, considerando al sistema Iffland como equivalente respecto á la economía y valiéndose del sistema Ilgner para las comparaciones. Este procedimiento ofrece también la ventaja de que este sistema puede proporcionar datos numéricos experimentales de multitud de instalaciones, que sirvan de base para hacer el parangón entre el servicio de vapor y el eléctrico.

(Se continuará.)

### HORNOS SIEMENS-MARTIN, SISTEMA MAERZ (1)

Por RUD. BECKER

Jefe de la sección de acero en la fábrica de hornos altos y talleres de Ostroviec

Artículo publicado en *Stahl und Eisen*

Para la cámara del gas hemos dispuesto únicamente un pequeño depósito de escorias, encontrándose en él sólo una pequeña cantidad de ellas. Estas, en un principio, eran algo más compactas, pero ahora resultan más líquidas y se pueden extraer también fácilmente por haber hecho nosotros la sección del conducto del gas una tercera parte mayor. Por lo demás, la escoriación en las cámaras del gas en los hornos sistema Maerz es menor que en los de antigua construcción. Mi opinión es que se tendrán en el depósito de gas menos escorias si construimos la corriente del gas como está representado en la fig. 15, porque en esta forma la llama

saliente no puede tener ya la posibilidad de destruir la parte superior de la pared posterior por una acción mecánica ni química, por lo menos no ocurrirá en la proporción que se efectúa en los conductos de

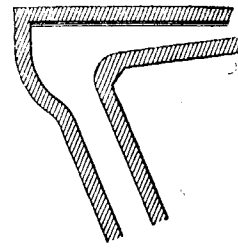


Fig. 15. Conducción de gas.

gas cuya pared posterior es recta y cuya redondez en la parte interior es pequeña en el punto de transición de la parte vertical á la oblicua.

Tomando en conjunto la escoriación de las cámaras, la acumulación de escorias en los depósitos en los nuevos hornos no resulta mayor en total que en los hornos Martin de sistema antiguo. A pesar de esto es también recomendable para los hornos sistema Maerz la instalación de depósitos de escorias como en los anteriores hornos, puesto que, durante las reparaciones en el puente y en los conductos del aire, no se puede evitar completamente que caigan algunas partículas de la masa ó pedazos de ladrillos, aunque sea en pequeña cantidad.

Una vez que hubimos ensanchado considerablemente las embocaduras del conducto del gas funcionaban las cámaras mejor que antes y con toda normalidad. La reducción de las embocaduras del conducto del gas, cosa que lleva en sí diferentes inconvenientes, no es necesaria de ningún modo en el nuevo sistema de hornos para obtener una buena dirección de la llama. El ensanchamiento de estas embocaduras hasta la medida normal no influye desfavorablemente lo más mínimo en la dirección de la llama.

En lo referente á las grandes reparaciones ó nuevos revestimientos en los hornos, hacemos constar que por la gran sencillez de la construcción se pueden ejecutar fácilmente en unos tres días. Las reparaciones corrientes que hay que hacer de vez en cuando se reducen al arreglo de la pared frontal en la parte que está entre el conducto del gas y el del aire y también al de la parte superior de la pared posterior de los canales del gas. La ejecución de esta reparación se ha limitado á su minimum con la construcción que se ve en la figura 15.

Todas estas reparaciones se pueden hacer muy cómodamente en pleno funcionamiento porque los puntos que se han de reparar son perfectamente accesibles desde afuera. Los canales del gas y del aire se conservan en perfecto estado, así como la parte de la pared frontal situada por encima de la embocadura del gas y la bóveda del horno, puesto que la llama no llega á estas partes, ni al entrar ni al salir de los gases.

El horno hace de tres y media á cuatro cargas en veinticuatro horas, según sean las condiciones del hie-

ro bruto. El consumo de combustible es de 19 á 22 por 100. Hasta el presente el horno ha hecho 540 cargas y marcha todo el tiempo perfectamente y con buen calor. Tan satisfechos estábamos con él que nos decidimos á reformar otro horno de 30 toneladas que también trabaja por el procedimiento líquido y desde el 1.º de Enero de 1913 está ya funcionando y lo hace á entera satisfacción. En este tercer horno hemos construido el conducto del gas según la fig. 15, dando hasta el presente esta disposición buen resultado.

Para terminar daremos un breve resumen de las ventajas que se obtienen con el horno sistema Maerz. Los gastos de conservación del horno disminuyen considerablemente, siendo esto el resultado principalmente de gran sencillez de la cabeza del horno y de la economía que se obtiene así de material refractorio. Rápidos revestimientos nuevos y reparaciones prontas y ligeras, pudiendo hacerse las de las cabezas, por el fácil acceso, en plena marcha. De esto se deduce también una disminución respetable de las paradas del horno y un aumento en la producción anual. Los canales del gas quedan de igual longitud y por lo tanto el punto de encuentro del gas y del aire no varía y la dirección de la llama es constantemente la misma, de modo que la marcha del horno durante toda la campaña del mismo es siempre regular; además los conductos del gas se queman muy poco porque están libres por todas partes y se refrigeran perfectamente por el aire exterior. La duración de la carga es menor porque la poderosa llama que se forma desde la entrada hasta la salida queda muy pegada al baño en virtud de los canales de salida colocados bajos. En virtud de la combustión más completa y que se verificará á la entrada del baño, la parte del tiro está más fría que en el sistema antiguo; no hay por qué temer que la llama sea demasiado corta, porque se puede regular con las válvulas. Mayor duración de la bóveda del horno y de la cabeza. El hogar queda el mismo y no es necesario, como antes, cuando las cabezas se han desgastado por haberse quemado, soldarlo más alto. El soldado del hogar se ejecuta más fácilmente porque se puede trabajar en caliente y por consecuencia las soleras son de mayor duración.

Finalmente, no quiero dejar de mencionar que nosotros, en virtud de los buenos resultados obtenidos con los hornos sistema Maerz, hemos deducido reformar todos nuestros hornos siguiendo este sistema. Tengo la plena convicción de que con el tiempo hemos de lograr aún mejores resultados con el sistema Maerz. (1)

## Sociedades.

### SOCIEDAD ANÓNIMA LA ARGENTÍFERA DE CÓRDOBA

La Junta general de accionistas de esta Sociedad se celebró en Bilbao el día 31 de Mayo último.

Durante el año se ha obtenido en las minas *Terrerías* y *San Rafael* (si bien ésta ha contribuido en pequeña proporción), 4.147.795 kilogramos de mineral de plomo, que han

(1) La representación para España de estos hornos, está confiada á D. Urbano Eggenberger, de Bilbao.

producido 1.470.707,81 pesetas, dejando un beneficio de 664.575,27 pesetas. Han sido también ingresos las 8.177,30 pesetas percibidas por intereses de cuentas corrientes. Pagadas dentro del año 674.322,69 pesetas por dividendos é impuestos, ha quedado un remanente de 148,12 pesetas que con el saldo de la cuenta que aparecía con la denominación de Fondo de Reserva, se ha llevado, en concepto de amortización, á rebajar el saldo deudor de la cuenta de Minas.

Las metalizaciones en *Terrerías* son excelentes, y la situación de esta bien regida Sociedad (que el año pasado absorbió á la *Anglo-Vasca*, como oportunamente dijimos), es muy satisfactoria.

### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

	Pesetas.
Minas.....	404.700,81
Maquinaria.....	489.331,84
Edificios.....	120.878,97
Terrenos.....	13.017,29
Muebles y accesorios.....	2.581,00
Útiles y herramientas.....	9.490,00
Almacén.....	103.027,55
Caja.....	800,76
Administración.....	20.489,22
Banco de España.....	1.000,40
Banco de Bilbao.....	6.107,81
Banco del Comercio, cuenta de 2.ª.....	22.265,48
Banco del Comercio, cuenta de 3.ª.....	29.289,10
Pedro López é Hijos.....	5.066,00
Sociedad de Peñarroya.....	88.041,25
Partidas en suspenso.....	600,01
Negocio de Villaviciosa.....	220.975,95
Propiedad aportada por la Anglo-Vasca.....	500.000,00
	2.051.657,91
Depósitos necesarios.....	87.500,00
Perforación mecánica.....	79.784,93
<b>Total.....</b>	<b>2.221.587,84</b>
Capital.....	2.000.000,00
Diversos acreedores.....	52.588,00
	2.052.588,00
Acreedores por depósitos obligatorios.....	87.500,00
Fondo para perforación mecánica.....	81.784,84
<b>Total.....</b>	<b>2.221.587,84</b>

### UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

En la marcha de este negocio durante el último ejercicio no hay ningún rasgo saliente; la situación sigue siendo la misma que en ejercicios anteriores.

Los beneficios líquidos han sido de pesetas 4.846.468,67, agregando á esta cifra el remanente del año anterior, ó sea 194.137,34 pesetas, se obtiene un total de 5.040.606,01 pesetas, cuya distribución se efectúa como sigue:

	Pesetas.
Fondo de previsión.....	500.000,00
Consejo.....	217.823,38
Dividendo.....	4.000.000,00
Impuestos.....	116.510,00
Remanente.....	186.782,63
	5.040.060,01

En 1911 el beneficio líquido fué de pesetas 4.743.498,80.

He aquí el balance cerrado en 31 de Diciembre último:

### ACTIVO

	Pesetas.
Acciones y privilegios.....	26.440.235,40
Depósitos varios.....	464.089,25
Inmovilizaciones.....	1,00
Mercancías.....	5.154.512,71
Caja, banqueros y efectos.....	759.679,71
Inmovilizaciones del arriendo.....	3.970.025,43
Varios deudores.....	7.637.184,07
Dividendo á cuenta.....	2.068.250,00
Depósito de valores.....	17.817.809,25
	64.840.808,47

(1) Véase el número anterior.

## PASIVO

Capital.....	25.000.000,00
Cupones á pagar.....	73.840,50
Varios acreedores.....	9.777.078,72
Inmovilizaciones del arriendo amortizadas y por amortizar.....	3.831.463,49
Cuenta previsión.....	8.700.000,00
Valores en depósito.....	17.817.809,25
Garancias.....	4.840.606,01
	64.340.503,47

La Memoria hace notar que la previsión del Consejo respecto á la dotación de pólvoras para la escuadra no ha sido temeraria, pues por reciente Real decreto se ha autorizado al ministro de Marina para adquirir de esta Sociedad las pólvoras necesarias durante un plazo de cuatro años.

## Sección oficial.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha otorgado á D. Mariano de Cárcer la concesión de un tranvía eléctrico de Reus á Tarragona.

—La Sociedad *La Marítima*, de Motril, ha solicitado la concesión de un tranvía de vapor para viajeros y mercancías desde la ciudad de Motril á su puerto.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á la Sociedad general de Ferrocarriles Vasco Asturiana, para instalar en el puerto de San Esteban de Pravia una tubería de hierro destinada á la conducción de aguas potables para el suministro de los buques surtos en dicho puerto.

—Se ha autorizado al Ayuntamiento de Irún para sanear una marisma en el margen izquierda del río Bidasoa.

—Se ha prorrogado por cuatro años el plazo concedido por Real orden de 19 de Diciembre de 1906 á D. Ignacio Coll, concesionario de aprovechamientos de aguas del río Ebro.

## Variedades.

**La recaudación de los ferrocarriles españoles.**—De las principales Compañías de ferrocarriles, sólo tres acusan, hasta el presente, aumentos de ingresos respecto al ejercicio de 1912, año que se distinguió por las extraordinarias recaudaciones alcanzadas por las líneas férreas españolas.

Desde 1.º de Enero á 31 de Mayo, estos aumentos eran de 602.633 pesetas en la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante; de 270.191 pesetas en la de Linares á Almería (Sur de España), y en 10 de Junio último llegaba en la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte á 1.276.257 pesetas.

Por el contrario, las demás Compañías principales registran disminución de recaudaciones en el período de 1.º de Enero á 10 de Junio, comparado con el mismo del año anterior, á saber: Andaluces, 757.067 pesetas; Madrid-Cáceres-Portugal, 44.699 pesetas, y Plasencia-Astorga (Oeste), 59.188 pesetas.

**Secuestro de un ingeniero español en Méjico.**—Hace cuatro días recibió el senador D. Lorenzo Alonso Martínez un cablegrama desde San Antonio, Estado de Tejas, en que nuestro compatriota Sr. Fernández Garrido le comunicaba que el ingeniero español D. Fernando de Benito estaba en libertad.

Nada hemos querido hacer público acerca de este desagradable suceso porque sabíamos que la familia del señor Benito ignoraba que estuviera prisionero.

La noticia llegó á Madrid por cablegrama del 26 próximo pasado, dirigido por el Sr. Garrido al Sr. Alonso Martínez desde Eagle Pass, punto del Estado de Tejas próximo á la frontera mejicana. En dicho despacho se decía que el señor Benito había sido secuestrado en las minas por una partida revolucionaria que exigía á la empresa 50.000 pesos por el rescate, y se rogaba al Sr. Alonso Martínez que recomendase el asunto á su hermano político el Sr. Conde de Romanones para que nuestro Ministro en Washington procediese enérgicamente. Sin duda por la situación en que se halla Méjico y por tratarse del Estado mejicano de Coahuila, fronterizo con los Estados Unidos, se estimaba más eficaz la acción del Gobierno norteamericano.

En el Ministerio de Estado ya se conocía el hecho y se estaba negociando, pero se activaron las gestiones, y éstas han dado felizmente el resultado apetecido, según se ha sabido, sin más detalles, por el cablegrama citado al principio.

Los distinguidos ingenieros de minas españoles señores Garrido y Benito son, respectivamente, gerente é ingeniero de la importante empresa minera *Sociedad Carbonífera de Sabinas*.

Íntil es decir cuán viva es la satisfacción que hemos experimentado al saber que nuestro querido compañero y amigo ha salido con bien de tan peligrosa aventura.

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA, ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII. — 1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

**Ferrocarril de Bobadilla á Algeciras.**—El día 2 del actual se verificó la entrega de la línea férrea de Bobadilla á Algeciras por el director de la antigua empresa inglesa, Sr. Morrison, á la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces, que estaba representada por su director general D. Leopoldo Keronnes y los jefes de todos los servicios.

Según la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, antes del acto de la entrega, el director de los Ferrocarriles Andaluces, dos ingenieros de la misma Compañía y el general gobernador del campo de Gibraltar, realizaron un viaje en automóvil á Tarifa, relacionado, al parecer, con el estudio de un ramal de vía férrea entre Algeciras y Tarifa, ramal que sería de mucha importancia una vez construido, porque estaría España unida con Tánger por treinta ó cuarenta minutos de vapor.

**El trabajo en Río Tinto.**—El ministro de la Gobernación ha facilitado acerca del informe de la Comisión del *Instituto de Reformas Sociales* que fué designada para estudiar el trabajo en las minas de Río Tinto, la siguiente nota:

Los comisionados hacen en la Memoria un estudio minucioso de las condiciones de higiene y seguridad en que realizan sus tareas los obreros, de la aplicación de las leyes sociales y de los movimientos huelguistas que de algún tiempo á esta parte se vienen observando.

El informe desautoriza alguna de las principales quejas de los obreros, como la relativa á la cuantía de los jornales reguladores.

Dice que éstos, en general, son más elevados que los análogos de otras zonas, con excepción de los peones.

En este punto, añade que los contratistas y sus encargados y vigilantes son exigentes para el trabajo, tratan con dureza y propenden al castigo.

Por lo que toca á la aplicación de la ley de Accidentes del trabajo, dice que hay notorio incumplimiento en su parte administrativa, tanto por el director de la empresa como por el gobernador de la provincia, y que igual ocurre con la Junta de Reformas Sociales, cuya constitución se ajusta á la ley.

Añade que la Compañía tiene á su favor los beneficios que gratuitamente concede á sus obreros, como los de asistencia médico-farmacéutica, escuelas, etc., etc.

Por lo que se refiere á la parte moral de las quejas obreras, creen los comisionados que la empresa no se ha opuesto á las Asociaciones.

**Archivo de Sociedades anónimas.**—Un Real decreto reciente del ministerio de Fomento dispone que se cumplan con exactitud todos los preceptos vigentes respecto á la formación de Bancos, Sociedades ó Compañías mercantiles, y encarga de esa misión al Negociado de Comercio Interior de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo, encomendándole que organice un Archivo de Sociedades anónimas, para lo cual formará una relación de las mismas existentes en España, clasificándolas debidamente en relación á la clase de comercio ó operaciones á que se dediquen, cuidando de que en las carpetas de cada Sociedad figure el historial completo de la misma; fecha en que comenzó sus

operaciones; domicilio especificando las sucursales; emisión é importe de acciones ó obligaciones de todas clases; estatutos; resultado de los últimos balances; copia de la Memoria presentada por el Consejo de Administración; nombres de los gerentes y administradores de la Sociedad.

Una vez organizado este Archivo, estará á la disposición del público y podrá solicitarse de la Dirección General de Comercio que expida copias certificadas de cuanto en él conste. También hará el Negociado una revisión anual de las Sociedades anónimas que en el año precedente hayan cumplido con la obligación que les impone el artículo 157 del Código de Comercio, reformado por la ley de 25 de Junio de 1908, y antes del día primero de cada año se ordenará la publicación en la *Gaceta de Madrid* de una relación de las Compañías anónimas que hayan dejado de insertar en dicho periódico oficial el balance detallado de sus operaciones.

Esta disposición tiende principalmente á amparar el desarrollo del crédito y solvencia de las Sociedades que funcionan debidamente, y á la orientación de los que deseen colocar sus capitales con las mayores garantías y para dar cumplimiento á sus mandatos.

La Real orden dispone que se facilite á la mayor brevedad posible, á la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo, una relación de todos los Bancos, Sociedades ó Compañías establecidas que tengan por objeto cualquier empresa industrial ó mercantil, haciendo constar en ella todos los datos necesarios para la formación del Archivo de las mismas, como se ordena en el Real decreto citado.

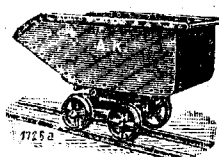
**El avance máximo en la perforación de túneles.**—En los trabajos de perforación del gran túnel de Hauenstein, en Suiza, la empresa Jules Berger acaba de *batir el record*, como ahora se dice. El 15 de Mayo último, esta empresa perforaba una longitud de 14,70 metros, ó sea 1,50 más que el avance máximo anterior que se verificó en el famoso túnel de Laetschberg situado también en los Alpes. El de Hauenstein tendrá 8 kilómetros, y el día 30 último se ha abierto la mitad justamente.

Se utilizaba en el Laetschberg 4 perforadoras Meyer montadas en vagonetas, y en el actual martillos perforadores Eclair, Flottmann y Meyer. A los progresos logrados en esta obra contribuye también la perfección y potencia de los medios de ventilación empleados. Inmediatamente después de la pega de barrenos se puede emprender el desescombro y los nuevos taladros.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Proyectiles para el acorazado «España».*—Se ha autorizado al ministro de Marina para que adquiera por gestión directa, sin las formalidades de subasta, los proyectiles necesarios para el acorazado *España* (*Gaceta* 12 de Julio).

*Cemento portland.*—El 25 del corriente se celebrará concurso para contratar el suministro de 700 toneladas de cemento portland artificial destinado á las obras del pantano del Agujero (*Gaceta* 13 de Julio).

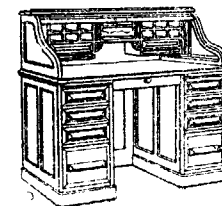
*Red telefónica.*—El 11 de Agosto se subastará la construcción y explotación de una red telefónica urbana en Me-



Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S. A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona ; Batmes. 7

EN MADRID, ALCALA, 39.



# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

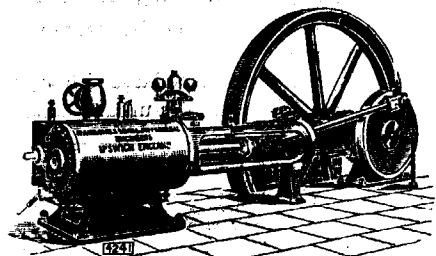
**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.

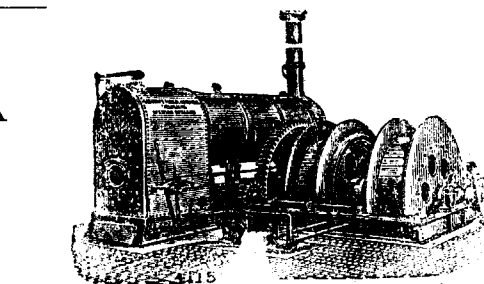


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

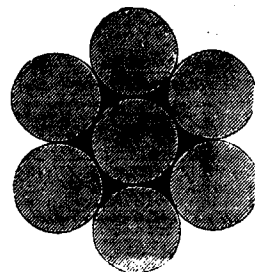


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



lilla El plazo máximo de explotación se fija en quince años y la licitación versará sobre la rebaja de las tarifas, en un tanto por ciento igual para todas (Gaceta 14 de Julio).

**Personal.**—En la vacante del ingeniero jefe de 1.<sup>a</sup> don Enrique Cantalapiedra han ascendido:

A jefe de administración de 2.<sup>a</sup> D. Francisco Sotomayor.

A jefe de administración de 3.<sup>a</sup> D. José María Rubio.

A jefe de administración de 4.<sup>a</sup> D. Antonio Marín Lanzos.

A jefe de negociado de 1.<sup>a</sup> D. José Gregorio Martínez Garrido.

A jefe de negociado de 2.<sup>a</sup> D. Hilario Hervada.

A jefe de negociado de 3.<sup>a</sup> D. Antonio Montenegro.

A Oficial 1.<sup>o</sup> de administración D. Eugenio Cueto.

E ingresa el ingeniero segundo oficial 2.<sup>o</sup> de administración D. Julián Palacios.

—Ha sido jubilado el inspector general D. Augusto Sardino y Barcón.

—Ha sido nombrado profesor de Química Analítica de la Escuela de Minas D. Enrique Bayo.

—Ha sido nombrado director de las minas de la *Sociedad Hulleras del Turón*, el ingeniero D. Francisco Fontanals.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(FRANCE) (TÉLÉPHONE, 215-48)

### FABRICA ALEMANA DE APARATOS

DE

INTERVENCION Y VIGILANCIA

busca como REPRESENTANTE

ingeniero bien relacionado con las minas, Fábricas de acero, Hornos de cok, Fábricas Metalúrgicas, Fábricas de cinc, Fábricas de vidrio, Fundiciones, Fábricas de gas, Fábricas con calderas de vapor, etc.

3.500 aparatos vendidos hasta el día.

Comisión elevada.

Ofertas, bajo **H. A. B.**, á la Administración de esta REVISTA.

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)  
Básculas. — Falanjas. — Romanas.  
**PUNTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

### LABORATORIO QUÍMICO

DE  
**A. AMOUROUX** y **L. FONTAINE**  
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.  
**BILBAO** **HUELVA**  
33, Calle Colon de Larreategui. 22 y 22 dupl. Sevilla.

**ESPECIALIDAD**

EN ANALISIS DE MINERALES

METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.

CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS

DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

### CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

PROTEGE LAS MADERAS  
expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado á *Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>a</sup>, Rentería (Guipúzcoa).*

### NEGOCIOS DE MINAS

Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

Oficina: **Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

Ingeniero titular de minas, con larga práctica en hulleras y minas metalíferas, se ofrece para dirigir explotaciones é investigaciones. Buenas referencias. Diríjase: A. M. REVISTA MINERA.

### MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:

**WEBER & SEELÄNDERH.—ELMSTEDT (Alemania).**

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á Ga.-SPITZER, CENICEROS &.

::: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :::

Representantes generales para España y Portugal.

### Sección mercantil.

#### REVISTA DE MERCADOS

La Asociación de Productores de cobre americanos ha publicado las cifras siguientes para el mes de Junio: Producción, 54.402 toneladas; entregas, 30.559 toneladas; exportaciones, 30.388 toneladas; stocks en 1.º de Julio, 23.578 toneladas; disminución en Junio, 6.544 toneladas.

Desde que la Asociación de Productores de cobre de América publica sus estadísticas mensuales, nunca han alcanzado un nivel tan bajo los stocks mundiales de cobre. La cantidad total de cobre vendible es actualmente de 61.774 toneladas, comparadas con 171.892 toneladas á final de Marzo de 1911. Hace nueve meses el precio del cobre standard era próximamente de £ 80, y hoy con un stock tan reducido es sólo de £ 62.15.0. Hasta ahora las fluctuaciones de los stocks de cobre iban acompañadas de las correspondientes fluctuaciones de los precios; ahora, en cambio, una reducción considerable en los stocks produce una baja anormal de las cotizaciones. Esto sólo puede ser atribuido al pesimismo manifestado con motivo de la guerra de los Balcanes por todos los centros financieros, comerciales é industriales.

El mercado de cobre de Londres durante la mayor parte de la semana pasada ha estado bajo la influencia de la depresión producida por las malas noticias recibidas de los Balcanes y los precios han sufrido una nueva baja motivada por las ventas realizadas por los operadores que han vuelto á vender á un precio bajo los lotes que habían adquirido recientemente.

Los principales productores americanos han adaptado sus precios para el electro al nivel señalado por sus competidores, y esto ha estimulado la demanda de los consumidores continentales y americanos, realizándose buenos negocios, principalmente para entregas en Julio y Agosto.

El estafio ha seguido bajando, debido á las circunstancias que favorecen actualmente la especulación de los bajistas. Se han realizado en Londres muchas liquidaciones forzadas, y la quiebra de una firma del Continente, comprometida en el alza, ha contribuido á precipitar la baja del metal. Aunque al principio de la semana los precios perdieron cerca de 10 £, al cierre el mercado mostró más firmeza y las cotizaciones subieron á £ 185. Las transacciones totales durante la semana pasada han sido de 3.350 toneladas.

Habiendo cesado los ataques al mercado de plomo, los precios han podido seguir su marcha normal, saliendo del estado de depresión en que se encontraban y contribuyendo á que los consumidores hayan acudido al mercado con buenas demandas para entregas en Julio y Agosto. Una de las causas que han contribuido también á aumentar la demanda ha sido la probabilidad de que vuelvan á escasear los suministros de Méjico. La firmeza de este mercado es grande y los precios se sostendrán al nivel actual mientras continúe la escasez de metal.

Un hecho beneficioso para la industria carbonera es la baja persistente de los precios de la brea. Llegó á valer años pasados á 90 y 100 francos la tonelada. En Marzo último se cotizaba á 70 francos sobre vagón en Dunquerque ó Amberes. Ahora es posible obtenerla al precio de 56 francos para suministros en el trimestre del año.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑÓLES

### MINERALES

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón y Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados.	26	Pesetas
	Galletas lavadas.	25	
	Granzas lavadas.	22	
	Menudos lavados secos.	17	
	Idem id. fraguas y para cok.	19	
	Mezclas para gas.	13	
	Cribado.	19	
Puertollano en vagón, por contrata.	Granadillo lavado especial.	16	
	Avellanas lavadas.	14	
	Menudo.	9	
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23	
	Menudo lavado.	16	
Antracitas de Santibáñez (Palencia).	Galletas lavadas.	28	
	Granzas lavadas.	20	
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés á bordo.		30	
	Bálmiz de 1.ª.	40	
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. inv. f. a. b.	14/ á 15/.		
	Rubio de 1.ª.	14/.	
	Rubio de 2.ª.	12/ á 13/.	
	Carbonato calcinado de 1.ª.	15/ á 16/.	
	Cartagena manganesífero 12 por %, Mn. y 35 por 100 Fe. f. a. b. Cartagena.		nominal.
	secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	9,06	
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.		11,75 á 12	
	Alcohol de hoja: id.	18,50	
	Carbonatos del 50 por 100.	6,25 á 6,50	
<b>Cinc.</b> —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).		2,00	
	Cartagena. Biendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).	1,75	
		0,25	
<b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		De 5 á 6 peniques	
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.		10 1/2	
		0,65 á 0,70	Ers.
<b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		17,60	Pesetas.

### METALES

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.	22 63	Pesetas.
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.	11,75	Reales.
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición. T.	120	Pesetas.
	115	
	Lingote para alino.	—
<b>Tubos,</b> hierro colado Duro Folguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	
	Redondos, cuadrados, p'etinas y llantas, base, quintal métrico.	—
	Flejes.	36 á 41
<b>HIERROS Y ACEROS</b> Otras barras, ángulos, tes, etc.	36	
<b>AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS</b> T y ángulos de más de 44 m/m.	32	
	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 27 á 28
	Idem de 26 á 32.	30
	Planos anchos.	34
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	27
	Chapa de 5 1/2 m/m y más.	34
	Hierros comerciales al carbon vegetal, sobre precio.	De 9 á 11

#### Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes.	£	8.10.0
	Francos.	12.00
	Amberes á bordo, 100 kilgs.	8.0.0
<b>Chapa para construcción naval,</b> Middlesbrough.	£	8.0.0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles. Inglaterra.	£	6.12.6
	— En ángulos (Middlesbrough).	8.0.0
	— Siemans en chapas ordinarias, Glasgow.	8.2.6
	— en ángulos.	7.15.0
<b>Viguetas belgas,</b> los 100 kilgs.	Francos.	15.50
<b>Hojadela.</b> —Bessemer al cok, Gales.	£	14.0.0 á 14.9.0
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.	£	20.5.0 á 20.10.0
<b>Azogue.</b> —Londres, frasco, segundas manos.	—	7.10.0

#### Ultimos precios de Londres

#### Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés.	65/.	
	Middlesbrough.	55/7
	Hamatites de Cumberland.	78/
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.	£	62.12.6
	Bast Selected.	69.0.0
<b>Estaño</b> G. M.		185.0.0
<b>Plomo</b> español sin plata.		19.7.6
<b>Plata.</b> —En barras stan. I. por onza, Peniques.		26 15/16
	Fina.	26 1/16
<b>Antimonio.</b>	£	33 á 34
<b>Acciones.</b> Riotinto.		71.10.0
	Tharsis.	6.12.6

Imprenta ENRIQUE TEODORO TELEFONO 552. — Gorieta de Santa Maria de la Cabeza, 1. — MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

#### EL TRABAJO NOCTURNO DE LOS JOVENES Y LA JORNADA DE TRABAJO DE MUJERES Y NIÑOS

##### Conferencia internacional de Berna.

En el mes de Septiembre próximo se reunirá en Berna una Conferencia internacional, encargada de preparar un nuevo Convenio acerca del trabajo. He aquí la Circular enviada á los Gobiernos europeos por el Consejo Federal suizo con fecha 31 de Enero:

Los esfuerzos hechos para reglamentar, por medio de Convenios internacionales, los problemas de protección obrera, consiguieron su primer éxito con la celebración de los Convenios de 26 de Septiembre de 1906 sobre prohibición del trabajo nocturno de la mujer y sobre prohibición del empleo del fósforo blanco en la industria cerillera.

Durante el curso del pasado año se ha dirigido á nosotros la Asociación Internacional para la Protección legal de los Trabajadores, rogándonos que propongamos la adopción de medidas internacionales referentes al trabajo industrial de los obreros jóvenes y á la implantación de la jornada máxima de diez horas para las mujeres y los jóvenes. La Oficina de la referida Asociación ha preparado Memorias acerca de ambos extremos, á las cuales nos referimos, y ha formulado, en sus escritos de 26 de Octubre y 30 de Diciembre de 1912, proposiciones que pueden servir de base á la negociación y que habrán de llevarse á la práctica por medio de un Convenio internacional. Estas proposiciones son las siguientes:

I. Prohibición del trabajo nocturno de los obreros jóvenes en la industria: 1) Deberá prohibirse el trabajo nocturno á los jóvenes que no hayan cumplido todavía los diez y ocho años. La prohibición deberá ser absoluta hasta la terminación del período escolar, y de todos modos hasta los catorce años.

2) El descanso nocturno previsto en el párrafo anterior tendrá una duración de once horas, no interrumpidas, á lo menos. En estas once horas deberá quedar comprendido en todos los Estados el espacio de tiempo á partir de las diez de la noche hasta las cinco de la mañana. Sin embargo, en los Estados donde no se halle reglamentado todavía el trabajo industrial nocturno de los obreros menores de diez y ocho años, el descanso nocturno de los que tengan más de diez y seis años podrá ser de diez horas durante un período de transición de ... años.

3) La prohibición del trabajo nocturno de los obreros mayores de catorce años podrá suspenderse:

a) En caso de que ocurra en el establecimiento una interrupción del trabajo imprevista, no susceptible de reproducirse y debida á fuerza mayor;

b) Para la preparación de primeras materias ó de substancias expuestas á rápido deterioro, cuando sea preciso para impedir una pérdida que de otro modo no podría evitarse.

4) En industrias sometidas al influjo de las estaciones, así como en cualesquiera industrias, cuando las circunstancias sean extraordinarias, se podrá limitar á diez horas, durante sesenta días al año, el descanso no interrumpido de los obreros menores de diez y seis años.

5) En los Estados no europeos, así como en las colo-

nia, posesiones ó protectorados, el descanso mínimo de once horas podrá disminuirse cuando las condiciones climatológicas ó el estado de los indígenas lo requiera, siempre que durante el día se concedan los correspondientes descansos.

6) El plazo para la entrada en vigor de la prohibición del trabajo nocturno de los obreros jóvenes se ampliará hasta cinco años para los obreros mayores de diez y seis años pertenecientes á las clases que se expresan á continuación:

a) En la fabricación de botellas y vidrios, los obreros que se ocupan en sacar pasta vítrea de los hornos de fusión;

b) En las fundiciones, los obreros que trabajan en yunques, pero siempre con la condición de que durante el referido plazo se limite por medio de Leyes la duración del trabajo nocturno, y que el número de obreros jóvenes ocupados en trabajos nocturnos se reduzca al indispensable para la formación de buenos obreros.

II. Jornada máxima de diez horas para las mujeres y jóvenes ocupados en la industria: 1) La duración del trabajo industrial de la mujer, sin distinción de edad, y la de los obreros menores de diez y ocho años, no podrá exceder de diez horas, salvo en los casos que á continuación se expresan:

2) La jornada de trabajo se interrumpirá con uno ó más descansos, cuya duración mínima se fijará por las Leyes de cada país.

3) La jornada máxima de diez horas podrá aumentarse temporalmente con horas extraordinarias:

a) En caso de una interrupción no prevista, y sin carácter periódico, en el trabajo, debida á fuerza mayor;

b) Para la elaboración de primeras materias ó para la preparación de artículos expuestos á rápido deterioro, siempre que sea indispensable para impedir una pérdida inevitable;

c) En las industrias sometidas al influjo de las estaciones, así como en cualquier industria en circunstancias extraordinarias.

4) El número de las horas extraordinarias previsto en el núm. 3 no podrá exceder de una en días laborables, ó de dos en tres días que no se sigan de una misma semana, y, en total, de sesenta horas cada año. No se permitirá que los menores de diez y seis años trabajen á horas extraordinarias.

5) En los países no europeos, así como en las colonias, posesiones ó protectorados, la duración del trabajo podrá fijarse semanalmente, cuando lo exijan las condiciones climatológicas ó la situación de los indígenas. Sin embargo, no podrá exceder de sesenta horas.

6) De conformidad con los artículos 8.º y 10 del Convenio de Berna sobre prohibición del trabajo nocturno de la mujer se dictarán disposiciones transitorias y se fijarán plazos para la entrada en vigor del Convenio por lo que respecta á determinadas industrias.

Creemos proceder de acuerdo con los Gobiernos dando curso á lo solicitado por la Asociación internacional y sometiendo el proyecto relativo á la convocación de una Conferencia. Siempre transcurrirá algún tiempo antes de que se implanten los acuerdos que se adopten.

En el Convenio de 26 de Septiembre de 1906 sobre prohibición del trabajo nocturno de la mujer, los Estados con-

tratantes expresaron el deseo de reglamentar internacionalmente ciertos aspectos del trabajo de una clase de obreros, que necesita más que ninguna otra de la protección del Estado. Las nuevas proposiciones tienen por objeto completar lo que ya se ha conseguido, mejorarlo y otorgar a la mujer, en todos los Estados industriales, el beneficio de la limitación de la jornada de trabajo, reduciéndola a diez horas. Además de esto, la reglamentación internacional se hace extensiva a una nueva categoría: la de los obreros jóvenes, a los cuales se brinda la misma protección que a las mujeres.

Las proposiciones que ha elaborado la Asociación internacional, fundándose en sus estudios y en sus experiencias, pueden constituir muy bien, a juicio nuestro, la base para que una Conferencia discuta y nos conduzca al fin a que aspiramos.

Para el caso en que la proposición de reunir una Conferencia internacional obtenga el asentimiento de los Gobiernos, nos permitimos indicar que podría observarse el mismo procedimiento que en los años 1905 y 1906. El trabajo habría que repartirlo entre una Conferencia técnica que fijase las líneas generales del nuevo acuerdo internacional, y una Conferencia diplomática que, reunida a continuación, celebrara el Convenio.

Por lo tanto, proponemos a V. E. que se reúna en Berna, en Septiembre de 1913, una Conferencia técnica que estudie las bases de un Convenio internacional relativo a la prohibición del trabajo nocturno de los jóvenes en la industria y a la implantación de la jornada máxima de seis horas para las mujeres y los jóvenes que trabajan en la industria. Las proposiciones hechas por la Asociación internacional para la Protección legal de los Trabajadores (véase más arriba: I, números 1 a 6, y II, número 1 a 6) servirán de base a la discusión. Teniendo en cuenta los preparativos que es preciso hacer para una Conferencia de este género, agradeceríamos que la respuesta fuese pronta, y, de todos modos, anterior a mediados de Abril. Si nuestra proposición hallase satisfactoria acogida en los Gobiernos, nos permitiríamos fijar la fecha de apertura de la Conferencia e invitar a los Estados que hubiesen aceptado la idea a enviar representantes. Dirigimos esta circular a los Gobiernos de los Estados europeos que tomaron parte en el Convenio de 1906, ó que tienen Leyes de protección obrera, a saber: Alemania, Austria, Hungría, Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, España, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Rumania, Rusia, Servia y Suecia.

**El alumbrado público en Barcelona.**—El Ayuntamiento de Barcelona celebró ayer sesión extraordinaria para tratar la cuestión relativa al alumbrado público de dicha capital, que se quiere lo realice la *Compañía Barcelonesa de Electricidad*, ó sea la *Canadiense* que, como es sabido, tiene el control de aquella.

El contrato de dicho servicio se propone que sea por veinte años, con obligación de sustituir los actuales aparatos de gas por otros eléctricos, depositando en el Ayuntamiento, en garantía, 300.000 pesetas, y obligándose a suministrar fluido gratis a todas las dependencias del Ayuntamiento.

A los veinte años, tanto las centrales como las instalaciones eléctricas revertirán al Ayuntamiento, quedando éste en libertad de volver a arrendar el servicio público, pero dando siempre preferencia a la *Canadiense*, excepto en el caso de que alguna otra presente condiciones más ventajosas.

El informe de la Comisión de Hacienda es aprobatorio, y en él se pide al Gobierno la exención de subasta.

Defienden el proyecto las izquierdas, y lo combaten las derechas.

Como se ve, es un intento que tiene cierta analogía con el que fracasó en Madrid estrepitosamente el año pasado, aunque es justo reconocer que nuestro Ayuntamiento, si bien quiso excluir arbitrariamente a determinada entidad, no pretendió entenderse de un modo directo con ninguna.

**Sobre el precio de la luz eléctrica en Madrid.**—La asociación llamada *Defensa Mercantil Patronal*, que según parece está constituida por algunos dueños de establecimientos de comercio de Madrid, ha celebrado un mitin para protestar de la subida del precio de la luz eléctrica, aprobando las siguientes conclusiones, la primera de las cuales no se entiende:

1.<sup>a</sup> Protestar contra la injustificada subida del precio de la luz eléctrica, y notificar a *La Electra*, como concentración del trust de producción eléctrica en Madrid, que a pesar de la razón y ser favorables a la campaña en pro de la rebaja del precio del fluido eléctrico y del respeto y consideración debidos a los consumidores, la opinión pública y los proyectos del Municipio conceden a la Compañía un plazo improrrogable de treinta días, a contar desde hoy.

2.<sup>a</sup> Hacer saber a la Compañía *Electra* que la Junta directiva de la *Defensa Mercantil Patronal* salva su responsabilidad, si por no acceder a las peticiones de los consumidores surgiera alguna decisión perjudicial a los intereses de la citada Compañía.

3.<sup>a</sup> Insistir cerca del ministro de Hacienda para que se conceda en breve lo solicitado por la *Defensa Mercantil Patronal* respecto a la rebaja del impuesto sobre el consumo de fluido eléctrico.

4.<sup>a</sup> Solicitar del ministro de Fomento que aproveche el salto de agua de Lozoya para la producción de energía eléctrica.

5.<sup>a</sup> Dirigirse al alcalde de Madrid para que *La Electra* cumpla su contrato; y

6.<sup>a</sup> Continuar unidos todos los consumidores para seguir la campaña hasta conseguir las mejoras.

Estos señores no tienen ni pizca de razón en sus clamores. El precio normal de 60 céntimos el kilovatio-hora (que para los comerciantes es bastante menos), es muy moderado, y si no que se lo pregunten a los habitantes de muchas ciudades de Europa. Representa una rebaja de 40 por 100 sobre los precios que se han pagado en Madrid durante quince años.

*La Electra* a lo que se comprometió es a rebajar ese 40 por 100; nunca se comprometió a mantener los precios irrisorios que luego fueron implantados por la competencia de las empresas, competencia insensata que las ha arruinado. Y está todavía por ver si la reconciliación y la inteligencia establecida y el precio nuevo de los 60 céntimos podrán salvarlas.

Esto que decimos es la verdad, y sólo los que hablan de memoria y ofuscados pueden desconocerlo. ¿En qué cabeza cabe que sea dado el volver a los precios de competencia, a los 20 céntimos, como se ha dicho en los mitines?

En cuanto a las esperanzas que esos señores, y además algunos concejales y parte de la prensa, cifran en el salto de agua del Lozoya, nos parece que están basadas en un error. La energía de ese pequeño aprovechamiento hidroeléctrico podrá emplearse en una industria ó podrá venderse a las empresas de distribución de Madrid. No vemos cómo ni de qué manera puede esgrimirse por el Estado esa energía para obligar a dichas empresas a que rebajen sus precios y menos a que establezcan precios que infaliblemente las arruinen.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre la cuestión de la economía en el uso de las máquinas eléctricas de extracción en los grandes pozos.—Los nuevos astilleros del Nervión y el dique de Matagorda.—Sociedades.—Sección oficial.—Variedades: La emigración a Francia de los barrenderos de Asturias.—El Sr. Villares, Gran Oficial de la Legión de Honor.—Solidaria al benzol.—El Defensor del Pat. on.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección Mercantil. Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Instalaciones al aire libre.—El último «cascacielos» construido en Nueva York.—Las aguas de Barcelona. Una nueva fábrica de gas.—Últimos precios de abonos y productos químicos, según Otto Madem, de Valencia.—El Sanatorio de Navacerrada.—Sociedad Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad.—Convenio radiotelegráfico internacional.

## Sección científico-industrial.

### SOBRE LA CUESTION DE LA ECONOMIA EN EL USO DE LAS MAQUINAS ELECTRICAS DE EXTRACCION EN LOS GRANDES POZOS (1)

Artículo publicado por el profesor W. Philippi en la revista minera alemana *Zeitschrift Glückauf*.

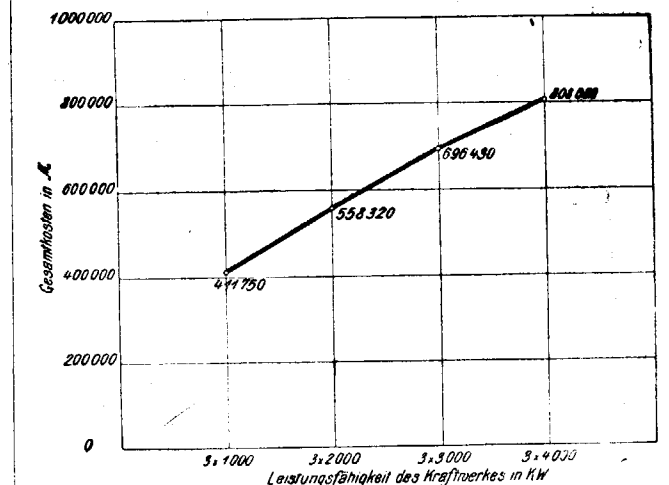
#### Determinación del coste de la energía en el servicio eléctrico.

Para poder formar juicio de las ventajas económicas del servicio eléctrico es necesario, ante todo, saber con claridad la cantidad de la energía eléctrica necesitada, teniendo presente las siguientes consideraciones. El movimiento eléctrico de una gran máquina de extracción eleva un poco el rendimiento anual de la maquinaria motriz, y esta elevación significa una mejora económica en todas las relaciones del servicio de la fábrica, pues en general el coste de obtención de la energía eléctrica, referido a un kilovatio-hora, es tanto menor, cuantos más kilovatios hora se producen al año, esto es, cuanto mayor es la potencia de los generadores y mejor su aprovechamiento.

Los gastos de instalación de una fábrica, especialmente los de una movida por turbina de vapor, crecen en grado menor al de aumento de la potencia, en tanto que se puedan construir los grupos que se quieren comparar para igual número de revoluciones, v. g., para 3.000 por minuto. Al pasar a 1.500 revoluciones por minuto, el aumento de los gastos de instalación es relativamente más grande; pero sin embargo, para los fines de las instalaciones mineras este número de revoluciones es menos ventajoso que el de 3.000. Por lo demás, en una central de fuerza dada, los gastos totales de producción de energía no aumentan en relación a la energía producida, sino en menor escala, pues una parte de los gastos de producción es independiente del número de kilovatios producido, ó al menos no crece en la misma relación. Pues como sólo hay que asignar al accionamiento eléctrico como carga el aumento de los gastos de energía debido a la derivación hecha en

(1) Véase el número anterior.

la central de fuerza para la máquina de extracción, este accionamiento resulta más favorable que el que correspondería al producto del número de kilovatios gastados por la instalación extractora y del precio de la unidad de kilovatio que resulta de la carga total. Para aclarar estas relaciones hemos señalado para centrales de distinta fuerza los números en cuestión que correspon-



Gesamtkosten in M = Coste total en marcos.  
Leistungsfähigkeit des Kraftwerkes in kw = Potencia de la central en Kw.  
(Figura 2.<sup>a</sup>)

derán con bastante aproximación a los datos que se pueden ofrecer en la práctica. Naturalmente que a tales números no se les puede dar un valor absoluto, y por consiguiente, se deben tomar en consideración los números discordantes que se presenten en casos dados.

TABLA NUMÉRICA 1.

#### Gastos de instalación de una central de fuerza compuesta de tres turbogeneradores.

POTENCIA DE CADA TURBOGENERADOR EN KW.	1.000	2.000	3.000	4.000
1. Tres grupos de máquinas compuestas de turbina de vapor con condensación, de generador trifásico y excitatriz, con los accesorios ordinarios y las tuberías necesarias para la turbina dentro de la fábrica. M.	315.000	438.000	555.000	645.000
2. Grúa corrediza en la sala de máquinas. M.	6.000	7.000	8.000	9.000
3. Instalación completa de distribución, transformadores para los motores de condensación y alumbrado, conductores de unión en la fábrica. M.	45.000	55.000	65.000	75.000
4. Cimentación de las máquinas. M.	12.000	18.000	21.000	24.000
5. Dimensiones de la fábrica. M.	15 x 25	16 x 28	17 x 31	18 x 34
6. Coste de la fábrica (90 M por 1 m <sup>2</sup> ). M.	33.750	40.320	47.430	55.080
7. Coste total de la instalación. Marcos.	411.750	558.320	696.430	808.080

Las cifras contenidas en la tabla numérica 1 dan los gastos aproximados de instalación para centrales de 3 grupos de turbogeneradores y para 4 potencias distintas de los grupos de máquinas. Se han supuesto grupos para 3.000 revoluciones por minuto compuestos de generadores trifásicos de unos 5.000 voltios, turbina de vapor a alta presión, sistema Zoelly, y condensadores de superficie unidos inmediatamente con ellos. En el gráfico, fig. 2.<sup>a</sup>, están representados los gastos de instalación hallados en relación con la potencia de la central de fuerza.

TABLA NUMERICA 2.

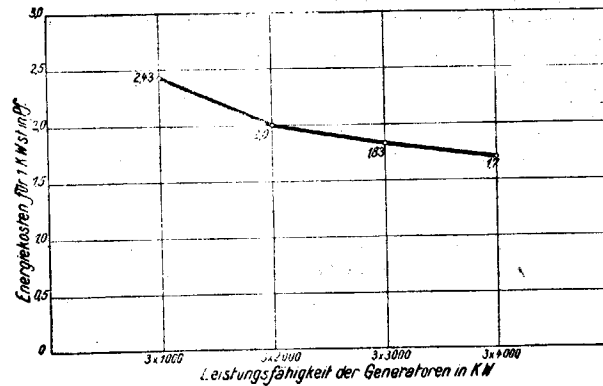
Gastos de entretenimiento de centrales de fuerza con tres turbogeneradores.

POTENCIA DE CADA TURBOGENERADOR EN KW.	1.000	2.000	3.000	4.000
1. Rendimiento anual en... Kw-h.	7,2.10 <sup>6</sup>	14,4.10 <sup>6</sup>	21,6.10 <sup>6</sup>	28,8.10 <sup>6</sup>
2. Consumo específico de vapor incluidas las pérdidas en las tuberías. Kgs. por Kw-h.	7,95	7,25	6,93	6,85
3. Consumo total de vapor en... toneladas.	57.240	104.400	149.688	187.280
4. Coste total del vapor (2 marcos/tonelada)... M.	114.480	208.800	299.376	374.560
5. Coste del material de engrase y limpieza... M.	1.200	1.600	1.900	2.100
6. Gastos de entretenimiento, unos 2 por 100 de los gastos de instalación... M.	8.200	11.200	13.800	17.000
7. Sueldos dos maquinistas y dos vigilantes para los cuadros de distribución, cada uno a 1.800 M., dos ayudantes a 1.200 marcos... M.	9.600	9.600	9.600	9.600
8. Interés del 5 por 100... M.	20.590	29.920	34.820	42.650
9. Amortización del 5 por 100 sobre máquinas, tuberías, instalaciones de distribución y transformadores... M.	18.300	25.000	31.400	38.700
10. Amortización del 3 por 100 sobre fundamentos y edificios... M.	1.370	1.750	2.050	2.370
11. Varios é imprevistos... M.	1.660	1.910	2.454	2.920
12. Coste total de explotación... Marcos.	175.400	289.780	395.400	489.900
13. Coste del kilovatio-hora... cént. de m.	2,43	2,0	1,83	1,7

En la tabla numérica 2 se han reunido los gastos de la producción anual de la energía eléctrica en estas fábricas. En ellas se ha admitido como valores medios anuales para el consumo de vapor de la turbina Zoelly, una presión del vapor de 12 atmósferas, una temperatura del mismo de 330° C. y una temperatura del agua de refrigeración de 20° C. El rendimiento anual tomado como base del 60 por 100 de la potencia

de los dos grupos de máquinas y 6.000 horas de servicio, no se puede considerar muy elevado. El gráfico de la figura 3.<sup>a</sup> da los gastos de producción de energía referidos al kilovatio-hora, en relación con la magnitud de la fábrica.

Si a alguna de estas centrales de fuerza hubiese que unir una gran máquina de extracción eléctrica, podrían presentarse tales circunstancias que obligasen a agrandar la central, lo que llevaría consigo en ciertas circunstancias un aumento en los gastos de producción para el kilovatio-hora; sin embargo, este caso será raro. Por lo demás, el consumo de energía de una gran máquina de extracción de los pozos principales es relativamente menor que el total necesitado por las



Energiekosten für 1 Kwst. in Pf = Coste de la energía en céntimos de marco por Kw-h.  
Leistungsfähigkeit der Generatoren in Kw. = Potencia de los generadores en kilovatios.  
(Figura 3.ª)

otras máquinas, pues la máquina de extracción sólo trabaja durante una parte del día, en tanto que las elevadoras de agua, por ejemplo, necesitan funcionar generalmente durante mayor tiempo, y los ventiladores no deben cesar día ni noche.

Deberá poner gran empeño el jefe de servicio en disponer el tiempo de trabajo de las máquinas elevadoras de agua, de suerte que no coincida con el período de más trabajo de la máquina de extracción del pozo principal. Esto será posible en muchísimos casos, máxime con la tendencia actual a efectuar toda la extracción en una jornada. Si no hay necesidad de aumentar el número de grupos de máquinas para unir a la central la instalación de extracción del pozo principal, al efectuarlo se reduce el coste de producción del kilovatio-hora, pues se mejora el aprovechamiento de las máquinas.

En las tablas numéricas 3 y 4 se ha calculado para dos casos distintos el coste de la producción de la energía eléctrica en relación con el rendimiento anual: esta relación está representada en el gráfico de la figura 4.<sup>a</sup> En ella se ha supuesto, como antes, un trabajo efectivo de la central durante 6.000 horas al año. Si a la central de 3 x 2.000 ó a la de 3 x 3.000 kilovatios se les uniese una instalación de extracción para un pozo de 600 metros, un rendimiento por hora de 240 toneladas y al año de 480.000 toneladas, el coste de la ener-

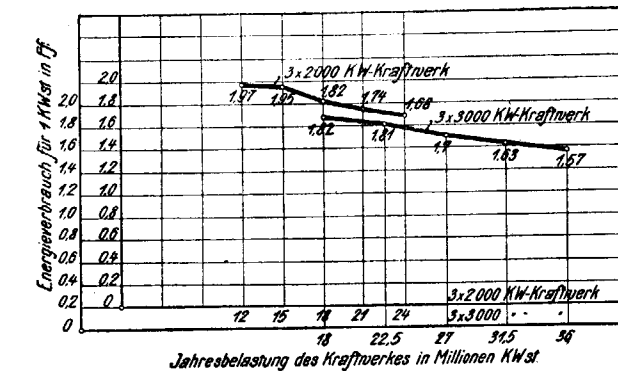
TABLA NUMÉRICA 3.  
Central para tres grupos de á 2.000 Kw.

RENDIMIENTO ANUAL EN MILLONES DE KW-H.	12	15	18	21	24
Carga de los generadores. por 100.	100	62,5	75	88	100
Consumo específico de vapor incluyendo las pérdidas en las tuberías... Kgs. por Kw-h.	6,7	7,15	6,9	6,8	6,7
Consumo anual de vapor... T.	80.400	107.250	124.200	142.800	160.800
Coste anual del vapor (dos marcos/ton.)... M.	160.800	214.500	248.400	284.600	321.600
Coste del material de engrase y limpieza... M.	1.100	1.600	1.800	2.000	2.200
Coste del entretenimiento de la instalación... M.	10.000	11.200	11.600	12.000	12.400
Sueldos... M.	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200
Interés... M.	27.920	27.920	27.920	27.920	27.920
Diversos é imprevistos... M.	1.830	1.930	2.030	2.130	2.230
Coste total de la energía... Marcos.	237.600	293.100	327.700	364.600	402.300
Coste de un Kw-h... cént. de m.	1,97	1,95	1,82	1,74	1,68

TABLA NUMÉRICA 4.  
Central para tres grupos de á 3.000 Kw. cada uno.

RENDIMIENTO ANUAL EN MILLONES DE KW-H.	18	22,5	27	31,5	36
Carga de los generadores. por 100.	100	62,7	75	87,7	100
Consumo específico de vapor incluyendo las pérdidas en las tuberías... Kgs. por Kw-h.	6,5	6,93	6,73	6,62	6,5
Consumo anual de vapor... T.	117.000	155.925	181.710	208.530	234.000
Coste anual del vapor (dos marcos/t.)... M.	234.000	311.850	363.420	417.060	468.000
Coste del material de engrase y limpieza... M.	1.400	1.900	2.200	2.500	2.800
Coste de entretenimiento de la instalación... M.	12.000	13.800	14.400	15.000	15.600
Sueldos... M.	9.200	9.200	9.200	9.200	9.200
Interés... M.	34.820	34.820	34.820	34.820	34.820
Diversos é imprevistos... M.	2.330	2.480	2.610	2.770	2.930
Coste total de la energía... Marcos.	327.200	407.500	460.100	514.800	566.800
Coste de un Kw-h... cént. de m.	1,82	1,81	1,70	1,63	1,57

gía gastada por la maquinaria de extracción se deduciría como sigue:



Energiererbrauch für 1 Kwst. in Pf = Coste de 1 Kw-h en cent. Kw. Kraftwerk = Kw. Central  
Jahresbelastung des Kraftwerkes in Millionen Kwst. = Carga anual de la central en millones de Kw-h.  
(Figura 4.ª)

(Se continuará.)

LOS NUEVOS ASTILLEROS DEL NERVION Y EL DIQUE DE MATAGORDA

La Sociedad Española de Construcción Naval ha celebrado hoy en Madrid, bajo la presidencia del Sr. Conde de Zubiria, su anunciada junta general extraordinaria de accionistas, y en ella ha leído el secretario don Joaquín Angoloti una interesantísima Memoria explicativa de los estudios realizados por el Consejo conductores a los siguientes acuerdo del mismo:

Primero. Empezar en España la ejecución de toda clase de construcciones navales mercantes y obras de carenas y reparaciones, sobre la base del volumen de obra de que dispone la Compañía Trasatlántica, adquiriendo de ésta la factoría naval de Matagorda y construyendo un astillero en Bilbao, de acuerdo con la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya.

Segundo. Celebrar para ello contratos con la Com-

pañía Trasatlántica y la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya*, desarrollando las siguientes bases:

A) El objeto del contrato con la Compañía Trasatlántica, será la construcción del nuevo material que ésta necesite durante su contrato con el Estado, la ejecución de las carenas y reparaciones de la flota de dicha Compañía, y la consecuente adquisición del establecimiento que en Matagorda posee la Compañía Trasatlántica, cuyo plano autorizado obra en Secretaría, con objeto de dedicarlo con preferencia á las carenas y reparaciones de sus buques y á la obra nueva de los mismos, que sea conveniente para el cumplimiento del contrato y la buena marcha del establecimiento y del negocio.

B) Las nuevas construcciones comprenderán, según cálculo aproximado, un mínimo de 20 vapores, con un valor de unos 72 millones de pesetas, para ser entregados durante diez y ocho años consecutivos, debiendo ser objeto de estipulación detallada, hasta donde sea posible, los plazos probables de entrega, que vendrán á representar el promedio anual de 1,30 vapores durante el primer decenio, con costo medio de unos 5 millones de pesetas (total 13 vapores durante el primer decenio por valor de unos 50 millones) y de 0,70 vapores durante el segundo decenio, con costo medio de unas 2.225.000 pesetas (total siete vapores en el segundo decenio por valor de 22.250.000 pesetas), todo ello á reserva de las variaciones que las circunstancias aconsejen y de común acuerdo se convengan.

C) Dichas obras se ejecutarán por su costo (jornales, materiales y gastos generales), mas un tanto por ciento de beneficio, en relación con la cantidad anual de obra que se ejecute, con arreglo á las escalas graduales convenidas entre ambas partes para cada uno de los dos decenios del contrato, ajustadas á un tipo regulador de 10 por 100, que aumenta ó disminuye en razón inversa del volumen de obra.

D) El tanto por ciento de beneficio en las carenas y reparaciones, se determinará sobre el conjunto del importe de los materiales, jornales y gastos generales, sin incluir los correspondientes á la ocupación del dique, con arreglo á la escala gradual que para las nuevas construcciones se convenga para el primer decenio.

Los buques de la Trasatlántica pagarán los derechos de entrada y de ocupación del dique, con arreglo á la tarifa actualmente en vigor en el establecimiento de Matagorda, que obra en Secretaría debidamente autorizada, y con las bonificaciones que se fijarán, de común acuerdo, sobre los tipos de tarifa, cuando aquellos derechos excedan anualmente del máximo que también se acuerde entre ambas entidades.

E) El pago de las carenas y reparaciones, que serán objeto de cuenta especial, se hará al contado y en metálico, mediante el correspondiente abono mensual de las obras ejecutadas y liquidación final una vez terminadas las mismas, siempre dentro de los treinta días siguientes á la presentación de la cuenta.

El pago de las obras nuevas, que serán objeto de

otra cuenta, podrá hacerse á plazos, y si á la *Sociedad Española de Construcción Naval* ó á la Compañía Trasatlántica no les conviniera dicho sistema, para arbitrar los recursos necesarios, la *Sociedad Española de Construcción Naval* emitiría bonos de construcción por las cantidades y con el interés y demás condiciones que ambas entidades acuerden en cada caso, encargándose la Compañía Trasatlántica del pago de los intereses y amortizaciones de dichos bonos, á cuyo fin dedicaría expresa y anualmente la cantidad necesaria. Ambas entidades se pondrán de acuerdo para conseguir la mejor colocación de estos valores.

Para las cuentas, liquidaciones y pagos de las obras mencionadas, en la Contabilidad de las mismas se clasificarán los gastos y se determinarán é imputarán en los términos especificados en el acuerdo del Consejo sobre este extremo.

F) Si sufriera retraso extraordinario el cobro de las primas á la construcción, que han de computarse en el precio de las obras nuevas que ejecute la *Sociedad Española de Construcción Naval* para la Compañía Trasatlántica, ésta tomará á su cargo la mitad de los intereses que originen los retrasos que sufran los cobros de dichas primas por encima del plazo marcado en la Ley y en el Reglamento, atenuándose así la disminución que los intereses de dichos retrasos puedan ocasionar en los beneficios que á la *Sociedad Española de Construcción Naval* rinda este negocio.

G) Si durante los quince primeros años de duración del contrato con la Compañía Trasatlántica, el dique de Matagorda sufriera accidentes ó averías, ocasionados por vicio propio del mismo, la Compañía Trasatlántica soportaría la mitad del coste que, de común acuerdo entre ambas entidades, se considerase necesario para reparar dichos accidentes.

H) El precio global que la *Sociedad Española de Construcción Naval* ha de abonar á la Compañía Trasatlántica por la cesión del volumen de obra de nuevas construcciones y de carenas y reparaciones expresado en las bases anteriores, así como por la transferencia de la propiedad del Establecimiento de Matagorda, se valúa en 6.500.000 pesetas, teniendo en cuenta que la Compañía Trasatlántica se reserva la parte del Establecimiento de Matagorda, marcada con trazos rojos en el plano antes citado en la base A, que se incluirá en el contrato.

I) El pago de la cantidad fijada en la base anterior podrá verificarse, de acuerdo con la Compañía Trasatlántica, total ó parcialmente, en Obligaciones que emita la *Sociedad Española de Construcción Naval*, que en ningún caso bajarán, para dicho efecto, de cinco millones de pesetas, y la Compañía Trasatlántica procurará facilitar la colocación en el mercado de las Obligaciones que la *Sociedad Española de Construcción Naval* emita para los fines del negocio y queden en su poder.

J) El convenio con la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya* tendrá por objeto el arrendamiento de terrenos y suministro de materiales y energías, y se sujetará á las reglas contenidas en las bases siguientes:

K) El arrendamiento de terrenos será por plazo de

veinticinco años y comprenderá la superficie aproximada de 1.396.510 pies, en la forma expresada en el anteproyecto que obra en Secretaría; la renta anual será de 30.000 pesetas, habiendo de satisfacer, además, la *Sociedad Española de Construcción Naval* el 10 por 100 del beneficio líquido que obtenga en su astillero en Bilbao mientras el contrato del arrendamiento dure, gozando la *Naval* del derecho de opción á la compra de estos terrenos, desde el quinto año de su arrendamiento, por el precio de 1,62 pesetas el pie.

L) El suministro de materiales comprenderá los necesarios para la construcción y reparación de buques mercantes que la *Sociedad Española de Construcción Naval* ejecute por todo el tiempo de vigencia del contrato celebrado con el Estado por la Compañía Trasatlántica, determinándose el precio de estos materiales (f. á b. Bilbao) por el precio medio mensual que tengan en el mercado inglés, mas 40 pesetas oro para las chapas y 35 pesetas oro para las barras, pudiéndose revisar estos precios si los aranceles españoles sufriesen modificación, para ponerlos en armonía con las alzas ó bajas que éstos experimentasen.

M) Comprenderá asimismo el contrato anterior el suministro para iguales construcciones y reparaciones en condiciones análogas, que serán objeto de estipulación detallada, de piezas fundidas, piezas de forja y trabajos de calderería.

N) El suministro de energía eléctrica comprenderá la necesaria para los trabajos del astillero, hasta un máximo de 1.500 caballos al precio de 6 céntimos el kilovatio.

Tercero. Para la operación con la Compañía Trasatlántica é iniciación en Matagorda de las obras nuevas y de carenas y reparaciones de buques, acuerda emplear el Consejo unos nueve millones de pesetas, á cuya cantidadalzada se calcula ascenderá la aportación de la Compañía Trasatlántica, las mejoras en talleres y herramental, el capital de trabajo, derechos de traspaso, gastos y prima de emisión de Obligaciones.

Cuarto. Para el establecimiento en Bilbao de un astillero que disponga de los medios y elementos indicados en el plano que obra en Secretaría, el Consejo acuerda emplear en dicha obra, aproximadamente, un capital de unos seis millones de pesetas, cinco como costo estimado de la instalación del nuevo astillero, y uno como capital de trabajo, existencias, etc.

Quinto. Asimismo acordó el Consejo, para obtener los 15 millones de pesetas que ha de emplear en conjunto en este nuevo negocio de la construcción naval mercante, desarrollado en los términos que comprenden los anteriores acuerdos: pedir á las 20.000 acciones, serie A, el desembolso de 50 por 100 que les resta por efectuar según acuerdo que más adelante se adopta, importando este 50 por 100 cinco millones de pesetas, y verificar una emisión de Obligaciones por 6.500.000 pesetas, que también será objeto de posterior acuerdo, obteniéndose el resto por la aplicación á este negocio de la parte consiguiente de las disponibilidades de la Sociedad.

Sexto. Haciendo uso de la facultad que le concede el art. 4.º de los Estatutos, acuerda el Consejo pedir á los señores accionistas el desembolso de 50 por 100 de capital de las acciones serie A que les resta efectuar y que quedarán con ello completamente liberadas, facultando ampliamente á la Comisión ejecutiva para la realización de este acuerdo y delegando en ella, con arreglo á Estatutos, todas las facultades precisas y necesarias, á fin de que haga el llamamiento de este dividendo pasivo en el tiempo y forma que estime mejor y por su totalidad, ó fraccionándolo, como crea más oportuno, quedando cancelado con este acuerdo el adoptado por el Consejo, en su sesión de 19 de Junio de 1909, por el que se facultó á la Comisión ejecutiva para pedir á los señores accionistas un dividendo pasivo de 25 por 100, cuando lo estimase conveniente.

En vista de estos acuerdos y de conformidad con el pensamiento expuesto, la Junta general ha adoptado las siguientes resoluciones:

Primera. La Junta general de accionistas, de conformidad con lo prevenido en el art. 9.º de los Estatutos sociales, acuerda crear y emitir 13.000 obligaciones de la Sociedad, al portador, de á 500 pesetas nominales cada una, con interés anual de 5 por 100, amortizables en el plazo máximo de veinticinco años y al tipo de emisión de 95 por 100, autorizando al Consejo de Administración para establecer el cuadro de amortización, y delegando en el mismo cuantas facultades sean necesarias para realizar cumplidamente la referida emisión, además de las que para este efecto expresamente confieren al Consejo los Estatutos.

Segunda. La Junta general de accionistas acuerda, asimismo, autorizar al Consejo de Administración, para realizar aquellas operaciones de crédito y consiguientes emisiones de valores que pudieran hacer necesarias las construcciones navales para la Compañía Trasatlántica, en virtud del contrato que con la misma se celebre, á cuyo efecto la Junta delega ampliamente en el Consejo de Administración todas las facultades que fueran precisas para la determinación del tipo de interés, plazo de amortización y demás condiciones de las referidas operaciones de crédito.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ELECTRO-QUÍMICA DE FLIX

Ha celebrado esta Sociedad su Junta general de accionistas el 28 último en Barcelona.

El estado del río Ebro, no obstante su estiaje excepcionalmente bajo, ha sido bastante favorable, permitiendo buena producción y marcha regular de la fábrica para atender á la mayor venta de los productos, de manera que los beneficios obtenidos á pesar de reparaciones considerables que han gravado los gastos de fabricación, no han sido menores que en el ejercicio anterior. El desarrollo continuo y próspero del negocio ha sugerido al Consejo el aumentar el dividendo á 9 por 100 sin dejar su norma constante de reforzar las reservas y atender á las amortizaciones, como en años anteriores.

El ingreso por ventas durante el año asciende á pesetas

2.060.510,47 y por intereses 23.051,63, quedando un beneficio bruto de pesetas 394.141.

De este importe destinan:

- Pesetas 99.201,09 para amortizaciones de las cuentas de «Aparatos de fabricación», «Mobiliario» y «Útiles y enseres», proponiendo la repartición del beneficio neto de pesetas 800.939,91 como sigue:
- » 17.841,26 para la participación del Estado por contribución;
- » 98.869,97 para el Consejo de Administración;
- » 4.000,00 para gratificaciones a los empleados de la Sociedad;
- » 110.000,00 para repartir a los accionistas un dividendo de 9 por 100 del capital en circulación, ó sean pesetas 45 por acción, quedando un sobrante de el cual, agregándole el saldo de pesetas 145.281 procedente de remanentes de ejercicios anteriores, se eleva ahora a pesetas 215.719,78.

**Balance en 31 de Diciembre de 1912.**

ACTIVO		
		Pesetas.
Terrenos.....	181.146,50	
Edificios.....	810.244,11	
Azud de Flix.....	420.000,00	
Esclusa de Flix.....	54.000,00	
Privilegios y patentes.....	1,00	
Instalaciones para la fabricación.....	600.646,20	
Útiles y enseres.....	4.311,24	
Mobiliario.....	16.988,14	
	621.940,58	
Obligaciones en cartera.....	2.000.000,00	
Acciones depositadas en garantía.....	55.000,00	
Efectos depositados en garantía.....	5.000,00	
<b>Fondos disponibles:</b>		
Bancos.....	550.988,44	
Caja Flix.....	1.900,12	
Efectos á realizar.....	4.000,00	
Valores en cartera (deuda amortizable 5 por 100).....	260.000,00	
	811.888,56	
<b>Deudores.....</b>	<b>900.688,77</b>	
<b>Existencia de materiales:</b>		
Primeras materias.....	21.617,45	
Primeras materias en circulación.....	2.400,00	
Embalajes.....	25.415,70	
Materiales.....	161.575,58	
	211.008,78	
<b>Existencia de productos:</b>		
Productos acabados.....	59.869,27	
Productos medio acabados.....	80.241,12	
Nueva concesión hidráulica.....	28.780,17	
<b>Total.....</b>	<b>5.492.977,81</b>	
PASIVO		
Capital.....	2.000.000,00	
Obligaciones emitidas.....	2.000.000,00	
Fondo de reserva.....	200.000,00	
Ídem de amortización.....	282.474,91	
Ídem de previsión.....	205.228,48	
Garantías y depósitos.....	60.000,00	
Acreedores.....	205.171,38	
Dividendos no cobrados de 1911.....	681,84	
Resto de beneficios anteriores.....	145.281,00	
Beneficio en el ejercicio de 1912.....	394.141,00	
<b>Total.....</b>	<b>5.492.977,81</b>	

**COMPANÍA DEL FERROCARRIL DE LANGREO**

En la Junta general de esta Sociedad, celebrada en Madrid el día 1.º del corriente, el Consejo dió cuenta de las mejoras hechas durante el año en la vía y material móvil, y de los resultados económicos del ejercicio, que respondieron á la excelente marcha que sigue el negocio desde hace varios años.

La cuenta de pérdidas y ganancias se ha cerrado con un saldo de pesetas 1.358.634,71, superior en 292.493,92 pesetas al saldo de 1911.

La aplicación de dicha suma es la siguiente:

	Pesetas.
A dividendo de 25 pesetas por acción de 475 pesetas, ya pagado en Enero último (26 000 acciones).....	650.000,00
A la anualidad de 1913 de las Obligaciones.....	160.000,00
A la cuenta de «Beneficios capitalizados», el resto.....	548.634,71
<b>Total igual.....</b>	<b>1.358.634,71</b>

Con esta última partida se ha atendido á los gastos extraordinarios antes indicados.

Los ingresos del año fueron pesetas 2.629.037,77 y los gastos de explotación ascendieron á pesetas 1.292.347,02. Como es sabido, el tráfico principal de este ferrocarril es el de carbones: durante 1913 transportó unas 560.000 toneladas con un producto de pesetas 1.774.000 aproximadamente.

**Sección oficial.**

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha adjudicado á D. Norberto Seebold y Picquart la concesión del ferrocarril caducado de San Cebrián de Mudá á Cillamayor (Palencia).

—Se ha abierto concurso de proyectos para el ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Colmenar de Oreja por Belmonte á Villarejo de Salvanes. El plazo para la presentación de proyectos terminará el 22 de Octubre de este año.

—D. Pedro Fornas Valdeperas ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico en Zaragoza, desde la calle de Don Alfonso I, hasta la acequia del Plano.

**Variedades.**

**La emigración á Francia de los barreneros de Asturias.**—El ingeniero M. Say, que dirigió los talleres de carbonización de la fábrica de Mieres, marchó á Francia á di-

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**

Aviñó 10 y 8. BARCELONA

rigir las minas de l'Escarpelle, en el departamento del Norte, donde escasea mucho la mano de obra, como sucede en la generalidad de los distritos mineros del país vecino. Esto sugirió al Sr. Say la feliz idea de ir á buscar operarios las minas de Asturias, donde también escasean, y donde iba á hacer un flaco servicio por consiguiente.

Según cuentan los diarios asturianos, hizo dos viajes, uno en Febrero y otro en Mayo, llevándose 15 mineros en el primero, y 42 en el segundo.

Como consecuencia, apareció seguidamente en Asturias, en representación de las minas de Courrières y Montigny, M. Rodolph Ravol, acompañado de un intérprete.

Para que la leva fuese más amplia, enviaron circulares á los cotos mineros de Mieres, Langreo, Arnao y Aller, ofreciendo á los mineros de la clase de picadores siete francos diarios por término medio.

Los contratos fueron hechos directamente entre el Sindicato minero de Francia y el Sindicato minero de España, del que Llana es secretario y alma

La última expedición marchó en un tren especial compuesto por seis coches de tercera. En junto se cree que emigraron unos 600 obreros, la mayoría con sus familias, mas la cifra quizá sea exagerada.

La Prensa asturiana se alarma con razón de que los agentes franceses sólo quieren llevarse picadores, es decir, la flor de los obreros mineros, los que no tienen sustitución posible, y cuya ausencia trae aparejado el paro de un número proporcional de obreros auxiliares.

Todo esto es deplorable. En efecto, cada centenar de picadores que emigre significa un descenso de producción de hulla por jornada, de 150 á 200 toneladas. Y si continuara la maniobra de los agentes franceses sería incalculable el daño para las cuencas asturianas y para la economía nacional.

A pesar de eso, los periódicos radicales de aquella región y los cabecillas de las sociedades obreras se bañan en agua de rosas, á lo que parece; creen que de ese modo las empresas se verán obligadas á conceder nuevos aumentos en los jornales (lo cual es punto menos que imposible), y de todos modos ven con gusto que dichas empresas se fastidien, aunque de camino se fastidie el país.

El caso es que los Sindicatos del Norte y del Paso de Calais que han intervenido, según se dice (aunque á nosotros nos parece el aserto de lo más inverosímil), están siempre clamando contra los patronos de aquellas cuencas, los cuales explotan y tiranizan, según ellos, á los mineros. ¿Cómo llaman, en connivencia con los de aquí, á sus hermanos españoles, á que padezcan semejante tiranía?

No sabemos qué medios legales podrá utilizar nuestro Gobierno para evitar el mal, pero algo cabe hacer sin duda para estorbar que los agentes extranjeros realicen con tanta comodidad esas reclutas de obreros emigrantes. Seguros estamos de que en Francia encontrarían medios para impedirlo dentro de la ley ó fuera de ella, si era necesario.

Pero el Gobierno español necesita examinar seriamente el asunto. No enviando allí al señor director general de Industria y Trabajo, que, según los periódicos locales, ha esta-

do en Gijón dos horas hablando con D. Alfredo Santos y D. Víctor Felgueroso, y otras dos en Oviedo departiendo con D. Inocencio Fernández y D. Manuel Llana, saliendo en seguida para San Sebastián.

**El Sr. Villares, Gran Oficial de la Legión de Honor.**—El Gobierno francés ha concedido la condecoración de Gran Oficial de la Legión de Honor al inspector general de Minas jubilado D. Fernando de los Villares Amor, premiando de este modo su inteligente y activa cooperación en la confección del Reglamento de Minas de Marruecos.

La noticia ha sido muy bien recibida por todos los ingenieros de Minas, que ven con satisfacción las merecidas distinciones de que es objeto el respetable presidente de su Asociación. A las felicitaciones que recibirá en estos días una el Sr. Villares la nuestra muy afectuosa y sincera.

**Soldadura al benzol.**—El empleo de los vapores del benzol, en sustitución del acetileno en los aparatos oxiacetilénicos, no está todavía muy extendido en la industria de la soldadura y del corte al soplete; esto es debido á la temperatura de la llama, que no es más que de 2.600° en vez de 3.800° en la llama oxiacetilénica, y á los riesgos que corre el operador por el empleo de un combustible líquido.

El aparato descrito por M. Meade en *The Gas World*, se compone esencialmente de un soplete especial, de una válvula de seguridad, de un recipiente para el combustible y de un aparato destinado á regularizar la presión del oxígeno. Se pueden emplear 9 sopletes diferentes según el espesor de las planchas. Por ejemplo; el soplete núm. 1 se emplea para planchas de 0,8 milímetros, mientras que para planchas de 22 milímetros se empleará el núm. 9. El oxígeno, al salir del aparato destinado á regularizar la presión, va por una parte al soplete y por otra al recipiente de benzol para ejercer en la superficie del líquido la presión que le hace subir por el evaporizador. Este órgano, construido según el principio de la contracorriente, es de forma espiral y está relleno parcialmente de una materia porosa que asegura una evaporación íntegra. Los conductos para el benzol son todos de metal, pues ejerce una acción destructora sobre el caucho.

Uno de los grandes defectos del soplete al benzol es el encendido largo y fastidioso. Es necesario calentar la espiral durante cinco minutos, por lo menos, con alcohol metílico, encendiendo después y procurando obtener una llama azul y aguda; si es blanca y luminosa, es necesario disminuir la llegada de benzol, mientras que si la llama vibra es debido á insuficiencia de oxígeno. Si el principio del método es ingenioso, el aparato está lejos de ser perfecto y necesita modificaciones considerables.

La comparación con el procedimiento oxiacetilénico parece prematura dado el estado actual del procedimiento oxiacetilénico y las pocas probabilidades de éxito que hay en la lucha contra los procedimientos más antiguos. Cabe la duda de preguntar por qué ha de emplearse el benzol cuando el carburo de calcio se encuentra con tanta facilidad y á un precio tan barato. Esto es debido á que el empleo del acetileno partiendo del carburo implica el uso de un gasómetro



Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

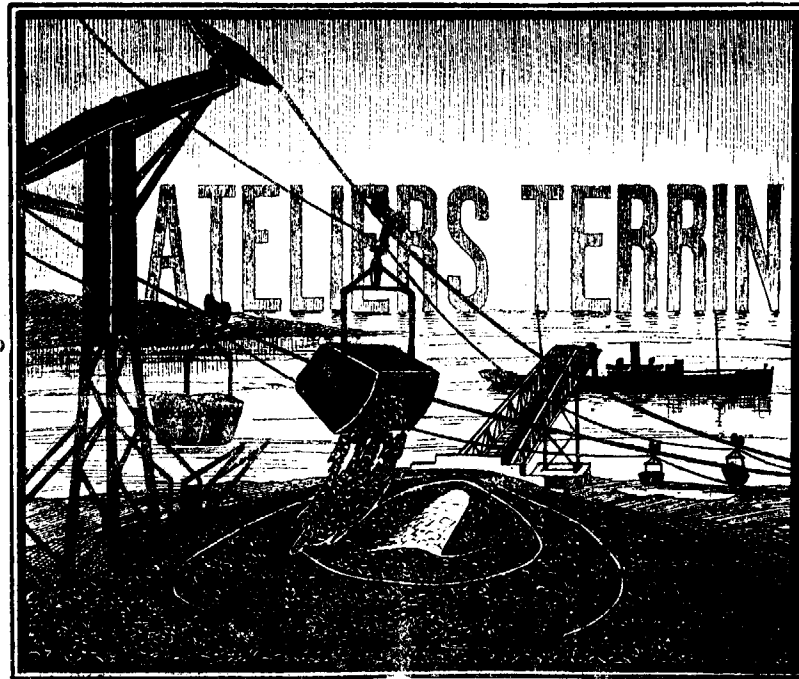


Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



**Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

EN EXPLOTACIÓN:  
**Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)**

Transporta  
**250 toneladas  
por hora.**

EN CONSTRUCCION:  
**Transportador - embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas  
por hora.**

Representantes generales para España:

Apartado 589. — Ga.—SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano I.  
Telegramas y telefonemas: PAF

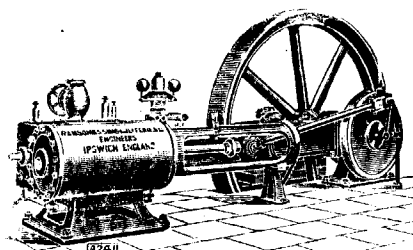
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



acero y abacá, planos y redondos.

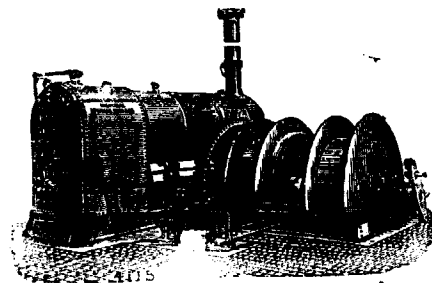
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

**Cables**

de

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



pesado y molesto; además el carburo es de difícil conservación, siendo muy alterado por la humedad. En cuanto al acetileno comprimido en tubos, su precio de coste es bastante elevado.

Si se comparan los gastos imputables a cada uno de los métodos, es evidente que el empleo del benzol no es ventajoso más que en las fábricas donde se produce; su coeficiente de seguridad es muy débil y el soplete contiene la mezcla explosiva vapor de benzol-oxígeno. Por último, los vapores se consideran tóxicos, lo cual es un nuevo peligro para el operador.

**El Defensor del Patrono.** — Con este título ha empezado a publicar en Madrid un semanario el inspector general de Minas jubilado D. Manuel Sánchez y Massía, persona ilustrada y respetabilísima, experimentada en el ejercicio de la industria, y por tanto conocedora de las cuestiones obreras.

El objeto y la índole del periódico están claramente expresados en el título. Sin poner en duda, se dice en el artículo que encabeza el primer número, el legítimo derecho del proletariado a defenderse y a mejorar su condición, justo ha de ser que se reconozca el mismo derecho de defensa al capitalista y al patrono.

Dicho primer número está muy bien escrito, revelando la mayor imparcialidad y mesura.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — *Fábrica de Artillería de Sevilla.* — El 28 del corriente se celebrará tercera subasta para contratar la adquisición de 100 toneladas métricas de hierro en lingotes al carbón vegetal, al precio límite de 206 pesetas. (*Gaceta* de 15 de Julio).

*Correos y Telégrafos.* — A los veinte días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se subastará el suministro de equipos completos de herramientas para capataces y celadores y de herramientas sueltas para completar las existentes. La *Gaceta* de 17 de Julio, que publica el anuncio de la subasta, especifica las clases de herramientas objeto de la misma, así como los precios límites.

*Alumbrado eléctrico.* — El 9 de Agosto se celebrará subasta para contratar el servicio de alumbrado público del Puerto de la Cruz por medio de la electricidad. El plazo de este contrato es de veintidós años y el consumo mínimo a que se compromete el Ayuntamiento es el de 700 pesetas mensuales. (*Gaceta* 17 de Julio).

*Ferrocarriles.* — El 22 de Septiembre se adjudicará en pública subasta la concesión del ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Jumilla a Cieza. Se advierte que D. Miguel Ibern es peticionario de la concesión. (*Gaceta* 22 de Julio).

**Personal.** — Ha sido destinado al Instituto Geológico el ingeniero D. Manuel Ruiz Falcó, que servía en Ciudad Real.

— Ha sido destinado a Málaga, el ingeniero D. Enrique Centeno y Alonso.

— Ha sido declarado supernumerario D. Eugenio Cueto y Ruidiaz. En esta vacante han ascendido D. Angel Iznardi a oficial 1.º de Administración, é ingresa en el Cuerpo don Manuel Albacete, primero de los aspirantes.

— En la vacante producida por jubilación del inspector general D. Augusto Sandino, han ascendido: a inspector general D. Juan García del Castillo.

A jefe de 1.ª, jefe de Administración de 2.ª, D. Francisco Samsó;

A jefe de Administración de 3.ª, D. Román de Llona, *supernumerario*, y D. Obdulio de la Viña.

A jefe de 2.ª clase jefe de Administración de 4.ª don Mauro Díaz Caneja.

A ingeniero 1.º, jefe de Negociado de 1.ª, D. Manuel Bertrán de Heredia, y reingresa el jefe de Negociado de 2.ª don Enrique García Borreguero.

— Ha sido trasladado de Orense al distrito de León, el ingeniero D. Joaquín Velasco.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot.

PARÍS, IX.

Telegr: JadeJong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TÉLÉPHONE, 215-43)

SAN FERNANDO, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Palanzas. — Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

## Ga.--SPITZER, CENICEROS &. OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS**  
en alquiler-venta; tod género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.

## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes a la primera quincena de Julio han dado las cifras siguientes: suministros, 33 855 toneladas, y entregas 35,896 toneladas. Stocks en 15 de Julio, 38.196 toneladas; en 30 de Junio eran de 39 973 toneladas.

La tendencia general del mercado de cobre de Londres es mejor. Este cambio observado en la situación del metal es debido a la acción de los Productores americanos que han hecho algunas concesiones, sobre todo para cobre electrolítico. Una considerable cantidad de metal ha pasado de las manos de los productores a las de los especuladores y consumidores americanos y europeos, y la situación técnica del metal ha mejorado extraordinariamente.

El precio del estaño continúa experimentando grandes fluctuaciones sin que se encuentre razón para ello. Actualmente son debidas a la acción de los especuladores profesionales.

El plomo se sostiene con firmeza. En Julio se ha ofrecido libremente el metal, pero para Agosto y Septiembre la demanda ha mejorado, demostrando que los consumidores continúan con stocks escasos. Las noticias de Méjico son malas, pues la revolución no lleva trazas de terminar por ahora.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, los precios locales han seguido la tendencia del mercado de Londres, siendo la última cotización de 85 reales por quintal de plomo, que al cambio de 27,38 pesetas por £, equivale a £ 17.7.9 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado a 11,75 reales por onza. Durante la primera quincena de Julio se han exportado por este puerto 3.111 toneladas de plomo en galápagos, que unidas a lo anteriormente exportado dan un total desde principio de año de 39.739 toneladas.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los cinco primeros meses de 1913, comparadas con las de los mismos meses de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

## IMPORTACIONES

## Minerales y metales en toneladas.

Años	SOLIA	COKE	FOSFATOS de cal.	HIERRO				
				Estaño en lingotes y obrado.	COLADO	MOLDADO	Carriles, barras y planchas	Hoja delata
1912	889.872	169.516	73.046	625	2.869	1.801	17.309	960
1913	1.161.841	156.495	104.042	596	3.763	4.917	27.734	1.494

## 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
1913	20.697	21.671	59.595	2.899	64	2.095	9.267

## EXPORTACIONES

## Minerales en toneladas.

Años	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1913	4.117.881	73.565	48.008	743	1.859.669	10.385	280.015

## Metales en toneladas.

Años	Hierro colado.	Hierro manufacturado	Cáscara de cobre.	Cobre.	Zinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1913	4.263	680	2.850	11.465	497	91.544	1.042	2

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

		Pesetas
<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón	Cribados.....	26
4 Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos.....	Galletas lavadas.....	25
	Granzas lavadas.....	22
	Menudos lavados secos.....	17
	Idem id. fraguas y para cok.	19
	Mezclas para gas.....	13
	Cribado.....	19
Puertollano en vagón, por contratas.....	Granadillo lavado especial.	16
	Avellanás lavadas.....	14
	Menudo.....	9
León sobre vagón.....	Galletas lavadas.....	23
	Menudo lavado.....	16
Antracitas de Santibáñez (Palencia).....	Galletas lavadas.....	28
	Granzas lavadas.....	20
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés á bordo.....		30
		40
Bémez de 1. <sup>o</sup> .....	Campanil de 1. <sup>o</sup> ton. ing. f. a. b.	14/- á 15/-
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Rubio de 1. <sup>a</sup> .....	Rubio de 2. <sup>a</sup> .....	14/-
	Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> .....	12/- á 18/-
	Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn. y secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.....	15/- á 18/-
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 73 por 100 de kg. Alcool de hoja, id. Carbonatos del 50 por 100.....		nominal.
		9,06
		11,75 á 12
		18,50
		6,25 á 6,50
<b>Cinc.</b> —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).....		2,00
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).....	1,75
		0,25
<b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.....		De 5 á 6 peniques
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad.....		10 1/2
<b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. ....		0 65 á 0 70 Frs. 17 80 Pesetas.

## METALES

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.....	21,25	Pesetas.
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.....	11,75	Reales.
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición..... T. Lingote para afino.....	120	Pesetas.
<b>Tabos,</b> hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..... Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	28	
	31	
<b>HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS</b>		
	36 á 41	
	36	
	32	
	De 27 á 28	
	30	
	34	
	27	
	34	
	De 9 á 11	

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes.....	£ 8.10.0
Amberes á bordo, 100 kilgs.....	Francos. 12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.....	£ 8.0.0
<b>Aceros.</b> —Bessemer en carriles, Inglaterra.....	£ 6.12.6
En ángulos (Middlesbrough).....	£ 8.0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.....	£ 8.2.6
en ángulos.....	£ 7.15.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....	Francos. 15.50
<b>Hojalata.</b> —Bessemer al cok, Gales.....	£ 14.6.0 á 14.9.0
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.....	£ 20.10.0 á 20.15.0
<b>Azogue.</b> —Londres, frasco, segundas manos.....	£ 7.5.0

## Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. <sup>a</sup>							
<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés.....		65/-					
—Middlesbrough.....		55/7					
—Hematites de Cumberland.....		73/-					
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.....	£	63 1/2					
—Best Selected.....		69 5/8					
<b>Estaño</b> G. M.....		182.0.0					
<b>Plomo</b> español sin plata.....		20.0.0					
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques.....		27 1/2					
—Fina.....		29 1/2					
<b>Antimonio.</b> .....	£	23 1/2					
<b>Acciones.</b> —Riotinto.....		74.10.0					
—Tharsis.....		6.12.6					

Imprenta ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## INSTALACIONES ELECTRICAS AL AIRE LIBRE

## Sus ventajas.

Las instalaciones al aire libre de los transformadores, pararrayos, etc., que ordinariamente exigen en las centrales un edificio especial, permiten economizar de 10 á 30 por 100 del precio de la instalación cubierta. El aumento de precio de los transformadores para poder dejarlos al aire libre es de 6 á 8 por 100.

Según leemos en un artículo de M. Green, publicado en *American Institute of Electrical Engineers*, existen en los Estados Unidos muchas instalaciones establecidas según este principio, siendo digno de mencionarse las siguientes: en Georgia, 9 transformadores de 60 períodos, 1.000 kilovoltios-amperios y 100.000 voltios, y 6 transformadores de 3.333 kilovoltios-amperios y 110.000 voltios; en Carolina del Norte, 2.750 kilovoltios-amperios y 100.000 voltios, y por último, muchas instalaciones cuya tensión varía de 16.500 á 66.000 voltios, para potencias de transformadores de 140 á 667 kilovoltios-amperios.

En la instalación cubierta, el lugar ocupado por el edificio de alta tensión representa próximamente el 60 por 100 de la superficie total cubierta de la central, de modo que la disposición al exterior permite economizar sobre el precio de las construcciones. En las instalaciones hidroléctricas principalmente la disposición al aire libre ofrece grandes comodidades, pues á menudo falta espacio para los edificios. En las subestaciones de transformación se utilizará uno de los muros del taller de reparaciones como taller para la instalación de barras omnibus, interruptores y pararrayos, que quedará al exterior, lo mismo que los transformadores.

En general, la mayor economía provendrá de la supresión de la división en compartimientos usada ordinariamente y que cuesta muy cara.

Una de las precauciones que deberá tenerse es la de colocar los transformadores sobre carriles para que puedan ser transportados con facilidad al taller de reparaciones.

La humedad parece ser que resultará un inconveniente en las instalaciones al aire libre; pero conviene observar que, excepto en casos de lluvia, la atmósfera exterior tiene más probabilidades de estar menos saturada que en el interior. De todos modos se tomarán las medidas necesarias para que los aparatos queden herméticamente cerrados, dejando una libre circulación de aire atmosférico en su parte superior. De esta manera la presión en el aparato sigue las variaciones de la presión atmosférica, y quedan descartadas las probabilidades de condensación, sobre todo si las cubiertas están guarnecidas de una capa aisladora del calor.

El inconveniente del caldeo por los rayos solares en verano, se evita por medio de una pantalla de forma cilíndrica, pintada de blanco en su interior y capaz de formar chimenea de tiro.

El tipo de transformador más apropiado para el servicio al aire libre, es el tipo de baño de aceite, con circulación artificial de aire en la chimenea de que acabamos de hablar. Por otra parte existen aceites para transformadores que no se hielan á  $-40^{\circ}\text{C}$ .

La instalación de los transformadores debe hacerse con el maximum de precauciones para evitar la humedad. La ventilación con aire caliente antes de llenar la cuba, es el medio más eficaz para secar el aparato. Para secar el aceite se han preconizado muchos procedimientos, siendo también el más eficaz la filtración sobre papel secante.

Por último, cada dos años por lo menos es necesario filtrar el aceite, uniendo el fondo de la cuba con un filtro prensa que devuelve el aceite á la parte superior de la cuba. Es necesario repetir la operación hasta que el color del aceite filtrado no difiera del aceite que entra en filtración.

**El último «rascacielos» construído en Nueva York.**—Nuestro colega *Industria é Inventiones*, de Barcelona, da interesantes noticias de esta maravillosa construcción.

A primeros de Mayo último se inauguró en Nueva York un nuevo edificio que es muchísimo más alto que la torre Singer y la torre del Metropolitano, que tienen respectivamente 185 y 210 metros de altura. Este rascacielos es el llamado *Woolworth Building*, y su cúpula queda á 240 metros del nivel de la calle. En lugar próximo al edificio se está terminando el nuevo Ayuntamiento, también de dimensiones colosales, pero cuya altura no pasa de 170 metros.

A la altura exterior de aquel hay que añadir 35 metros de subterráneos, pues ha sido preciso descender á esta profundidad para hallar roca firme en que pudieran apoyarse los cimientos; añadiendo estos metros á la altura exterior, se obtiene un total de 275 metros.

El edificio completo pesa más de 125.000 toneladas (de ellas 23.000 de acero estructural) y su coste se calcula en unos 67.000.000 de pesetas.

El cuerpo central se levanta sobre un solar de 45 por 60 metros, y tiene dos alas con frente á las calles Barclay y Park Place, que miden 20 y 30 metros, respectivamente, afectando el terreno la forma de una U con puntas desiguales. En la fachada que mira á la Avenida Broadway, se han dispuesto 30 pisos formando la base de la torre, que con 25 pisos más sobresale del resto de la obra y de las demás construcciones de Nueva York.

La rapidez con que se ha ejecutado la obra es asombrosa, pues comenzada en Septiembre de 1912, se inauguró, como ya hemos dicho, el primero del mes de Mayo.

Son especialmente notables los ascensores; instalados en número de 28 y con una carrera vertical de 215 metros, tienen en sus pozos el llamado «cojín de aire», para convertir una caída brusca del ascensor en un descenso suave hasta que se detenga por completo. Cada pozo, desde su fondo hasta una altura de 40 metros, está completamente cerrado, pues si bien hay puertas de salida para cada piso, éstas se cierran mecánicamente al subir el ascensor, para formar una cámara hermética, de modo que en caso de caída sólo se escape el aire por los lados del ascensor descendente, cuya velocidad es reducida por el aire comprimido. La presión inicial de éste es regulada por válvulas especiales. Pruebas hechas con caídas desde 100 metros han demostrado ya la eficacia de este método.

**Las aguas de Barcelona.**—Como ya habíamos anunciado, ha parecido insuficiente el plazo de quince días señ-



lado para la información pública acerca de las peticiones para municipalizar y monopolizar el servicio de abastecimiento de aguas de Barcelona, y en Real orden de la Presidencia, de fecha 19 del corriente, se ha prorrogado por otros quince días dicho plazo.

**Una nueva fábrica de gas.**—En breve se constituirá en Barcelona una nueva fábrica de gas por una Sociedad anónima formada por capitalistas catalanes y belgas. En Barcelona el consumo está muy extendido, por ser casi general el uso del gas para la cocina y calefacción.

La nueva Sociedad se propone construir con rapidez la fábrica, para tener derecho á entrar con todos sus elementos en el trust del alumbrado que, según parece, se está preparando en Cataluña sobre la base de las grandes Sociedades ya existentes.

#### Últimos precios de abonos y productos químicos, según Otto Medem, de Valencia.

	Ptas. 100 kgs.
Escorias Thomas 15 % ácido fosfórico total	8,-
» » 18 % » » »	8,75
» » 20 % » » »	9,10
Superfosfato cal 13/15 % ácido fosfórico soluble al agua y al citrato	7,50
Id. id. 16/18 % id. id. id. id.	8,50
Id. id. 18/20 % id. id. id. id.	9,25
Id. doble 43/48 % id. id. id. id.	24,75
Cloruro de potasa 80/88 % igual á 50/52 % potasa anhidra	26,-
Sulfato de potasa 90/93 % igual á 48,50 % potasa anhidra	31,-
Polisal potásica 30 % potasa pura	15,-
» » 20 % » » »	12,50
Kainita 12/14 % potasa pura	8,25
Sulfato de amoníaco inglés 20/21 % ázoe	41,-
Cianamita de cal 15 % de ázoe	—, —
» » 20 % » » »	—, —
Nitrato de sosa 15/16 % » » »	34,-
» de cal 13 % » » »	31,-
Azufre precipitado <i>Schloesing</i>	18,-
» » y sulfatado id. con 5 % sulfato cobre	24,-
Azufre precipitado á la nicotina	28,50
Pyralion (para combatir la Piral) <i>Schloesing</i>	—, —
Sulfato de cobre inglés 98/99 %	70,-

**Un método más para preservación de maderas.**—Á fin de alcanzar las capas interiores de la madera sin perjudicar líquido impregnador, se ha ideado en Hungría un nuevo procedimiento que merece ser conocido. Con este método se usa parte del aceite de creosota en la porción del poste que queda sobre el suelo y una cantidad mayor en la enterrada. Todo lo que se requiere para la preservación de la madera es la inyección de suficiente creosota para destruir los gérmenes de hongos que hayan penetrado ó puedan penetrar en el poste. Para conseguirlo, se perfora el poste en su extremo inferior en una longitud de tres metros, á fin de que la creosota penetre más profundamente que en un poste macizo.

Se usa, además, una máquina especial para introducir en el poste agujas fuertes y finas á la vez, de tres centímetros aproximadamente de largo. Con este tratamiento no se rompen las fibras ni se altera la textura de la madera, y se consigue que la creosota penetre más profundamente en los poros.

**El Sanatorio de Navacerrada.**—Ante el notario de este Colegio D. Manuel de las Heras, se ha otorgado escritura de constitución de la Sociedad anónima *Sanatorio del Guadarrama*, con capital de un millón de pesetas, en acciones de 500, de las que será emitida la mitad.

El primer dividendo pasivo será del 25 por 100.

Según se dice, están colocadas las acciones, y se podrá emprender la construcción en plazo breve.

#### Sociedad Hispano-Marroquí de Gas y Electricidad.

—Bajo esta denominación se ha constituido en Madrid esta nueva Empresa anónima sobre la base de la fábrica de electricidad *España*, de Melilla, aportada por D. Pedro Cobos, y la fábrica de gas para cuya construcción ha sido recientemente autorizada la *Compañía Norte-Africana*.

El Consejo de Administración está compuesto por don Alfredo Massenet, como presidente, y D. Julián González Parrado, D. José Sánchez Guerra y el duque de Tetuán, como consejeros.

**Convenio radiotelegráfico internacional.**—La cancellería del ministerio de Estado publica en la *Gaceta* el convenio radiotelegráfico internacional, firmado en Londres el 5 de Julio de 1912, revisando el celebrado en París el 3 de Noviembre de 1906, y fijando las condiciones en que deben cursarse los despachos de esta clase por las estaciones costeras y de á bordo.

Todas estas estaciones, según se estipula, deberán cambiar recíprocamente los radiotelegramas, sin distinción del sistema radiotelegráfico adoptado.

Toda estación de á bordo deberá cambiar los radiotelegramas con toda otra estación de á bordo, sin distinción del sistema.

Las estaciones radiotelegráficas estarán obligadas á aceptar con prioridad absoluta las llamadas de peligro, cualquiera que sea su origen, á responder á estas llamadas y á darles el curso que les corresponda.

Cada una de las altas partes contratantes se reserva la facultad de fijar las condiciones para la admisión de los radiotelegramas procedentes de una estación, ó á ella destinados, ya sea de á bordo, ya sea costera, que no esté sometida á las disposiciones del presente convenio.

Si se admite un radiotelegrama, deben ser aplicables las tasas ordinarias.

Se dará curso á todo radiotelegrama procedente de una estación de á bordo, y recibido por una estación costera de un país contratante, ó aceptado en tránsito por la Administración de un país contratante.

Se dará curso igualmente á todo radiotelegrama destinado á un buque, si la Administración de un país contratante ha aceptado su depósito, ó si la Administración de un país contratante lo ha aceptado en tránsito de un país no contratante, bajo reserva del derecho de la estación costera á rehusar la transmisión á una estación de á bordo que dependa de un país no contratante.

El convenio ha entrado en vigor desde 1.º de Julio del año corriente, y permanecerá vigente por tiempo indefinido y hasta después de un año á partir del día en que se denuncie.

Firman el convenio, entre otros países, Inglaterra, Alemania, Austria Hungría, Francia, España, Estados Unidos, República Argentina, Bélgica, Brasil, Portugal, Japón, Suecia, Noruega, Rusia, Siam, Turquía y Uruguay.

Al mismo tiempo se publica un protocolo adicional y el reglamento del servicio radiotelegráfico.

El convenio, protocolo final y reglamento de servicio fueron debidamente ratificados por España, y las ratificaciones depositadas en el ministerio de Negocios Extranjeros, de Londres, el 27 de Junio de 1913.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Sobre la posibilidad de hallar aguas artesianas.—Sobre la cuestión de la economía en el uso de las máquinas eléctricas de extracción en los grandes pozos.—**Sección oficial.—Variedades:** Las ampliaciones de la empresa de los Ferrocarriles Andaluces.—Congreso Internacional de Ingeniería, 1913.—Los nuevos procedimientos de obtención de esponja de hierro.—Importancia económica para Hungría del descubrimiento de gas natural.—El reglamento minero de Marruecos.—Construcción del ferrocarril de Alicante-Villajoyosa-Denia.—El desagüe de Sierra Almagrera.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—Sección Mercantil. Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** El papel de las bajas temperaturas en la industria de la fijación del nitrógeno.—Los nuevos puentes sobre el Bidasoa.—Las Compañías eléctricas de Valencia.—Los automóviles y la industria nacional.—Las flotas aeronáuticas.—La electrificación de los ferrocarriles y la guerra.—El negocio de los tranvías.—Tranvías de Madrid.

### Sección científico-industrial.

#### SOBRE LA POSIBILIDAD DE HALLAR AGUAS ARTESIANAS

##### ESTUDIO DE UNA LOCALIDAD PERTENECIENTE AL TÉRMINO DE TORRIJOS

###### Datos locales.

Si la investigación de las hojas artesianas ofrece siempre dificultades, sean cualesquiera las condiciones topográficas y geológicas que presente la superficie que se trata de estudiar, estas dificultades aumentan de un modo extraordinario cuando, como ocurre en el caso presente, las fincas que han de estudiarse, á pesar de ser muy extensas, no presentan en sí mismas caracteres bastantes á definir la presencia ó ausencia de dichas hojas por constituir parte integrante de una formación geológica tan extensa que sólo puedan considerarse tales extensiones como un elemento de las mismas, sin poder por sí solas definir nada ó casi nada.

Tanto la dehesa de Perovéquez como la de Nohalos, del término municipal de Torrijos, provincia de Toledo, la primera de 1.600 fanegas de marco real y la segunda de 3.000, están enclavadas en la gran mancha terciaria, á veces recubierta de Diluvium que constituye la cuenca lacustre del río Tajo, formando parte de la gran llanura más aparente que real que dejan entre sí las dos cordilleras que la limitan por el Norte y Sur, ó sea la Carpetovetónica y la Oretana ó montes de Toledo.

Las dos dehesas citadas, según puede verse por los planos del mapa parcelario de España, trazado por el Instituto Geográfico y Estadístico, presentan caracteres topográficos de tan escaso relieve que no ofrecen condiciones ningunas de estudio para la investigación de las hojas artesianas que tratamos de buscar, pues si bien la llanura aparente ofrece altitudes de alguna importancia, las diferencias de nivel entre las vaguadas de los barrancos y las pequeñas mesetas que limitan sus cuencas se desarrollan con gran longitud y pendientes escasas. Basta fijarse en que entre las casas de las dos dehesas citadas, cuya distancia medida en línea recta

es algo mayor de 11 kilómetros, la diferencia de nivel es sólo de 40 metros, lo que da una pendiente media de  $40 : 11.000 = 0,003$ , que es la misma aproximadamente que la pendiente media de toda la vertiente Norte de la cuenca del Tajo hasta el río, medida en sentido normal á la dirección media de su cauce.

En las fincas citadas la composición del terreno no es enteramente la misma en una que en otra, pues mientras en Perovéquez se presentan á la superficie las gradas seguidas de una capa de poco espesor ligeramente consistente de caliza sabulosa, á la cual en sentido vertical siguen las arcillas gredosas, en Nohalos la capa superior es más bien arenosa, de color amarillento rojizo, grano fino y escasa consistencia.

En la huerta de la casa de Nohalos hemos visto claramente arenas características del Diluvium, formando espesores de alguna importancia.

Análogamente, en el pequeño cauce á cuya orilla se situó uno de los sondeos que se han practicado en dicha dehesa, hemos observado las mismas arenas, con la particularidad de ser su grano algo más grueso y algún canto rodado, debido probablemente á los arrastres actuales de este barranco al experimentar crecidas por causa de las lluvias.

La llanura sigue suave y monótona en apariencia hacia el cauce del río sin presentar variación sensible en su composición hasta llegar al aluvión actual que aporta las crecidas del Tajo todos los años en la época del deshielo.

Al Norte de la dehesa de Perovéquez la composición del terreno es la misma que hemos indicado en ella, salvo alguna pequeña colina que se yergue sobre la desolada llanura, formada casi siempre por las rocas terciarias que han resistido á los embates del derrubio que ocasionó la desaparición del miembro calizo antes existente y sobre cuyos restos se depositaron las capas de Diluvium que hoy ofrece á la vista.

Las capas ó mantos que las forman son aproximadamente horizontales como se comprueba por el examen de las dos laderas de cualquier barranco, en las cuales se presentan en perfecta concordancia las mismas rocas á uno y otro lado de la cortadura.

En estas condiciones topográficas y geológicas fácil es comprender la imposibilidad de definir con algunas probabilidades de éxito la presencia ó ausencia de capas artesianas en profundidad, pues no pudiendo discernir los horizontes que forman el subsuelo, por no asomar sino en pequeñas profundidades como las trincheras de un camino ó las laderas de un barranco, no puede afirmarse ni negarse nada mientras dichas rocas no nos sean conocidas con alguna aproximación.

Para mayor confusión los sondeos verificados ya en las fincas citadas en busca de aguas surgentes y que obtuvieron resultado negativo, alcanzando profundidades desde 86 hasta 110 metros, nada ó muy poco nos indican, pues no hubo el esmero preciso en conservar testigos marcando con toda exactitud las profundidades; ni los pocos que se conservaron nos inspiran confianza bastante para deducir consecuencias de ellos; porque habiéndose practicado la perforación con sonda de percusión

ción que desmenuza la roca que se taladra, puede muy bien suceder que los lodos que salen con la campana, después de secos, se hallen mezclados con restos de otras rocas de niveles superiores, lo que en esta clase de terrenos tan semejantes entre sí de unos niveles geológicos á otros, puede ocasionar errores de bulto y deducir de ello consecuencias desastrosas.

No hay, pues, otra solución que estudiar en sus confines la cuenca terciaria del río Tajo y ver si en su contacto con los diques que la limitan, la composición estratigráfica, disposición de unas capas con respecto á otras, buzamiento, altitud, permeabilidad é impermeabilidad, podemos encontrar caracteres bastantes á determinar la posibilidad ó imposibilidad de una capa artesiana por debajo de los terrenos que se trata de regar.

#### Cuenca del río Tajo.

La cuenca geológica del río Tajo forma un enorme recipiente orientado de Este á Oeste aproximadamente, en cuya dirección y hacia su parte meridional corre en la actualidad el río que le da su nombre.

La superficie actual de dicha cuenca está constituida por terrenos terciarios y cuaternarios formando una elevada llanura en la que los arrastres repetidos de las aguas vivas han llegado á producir profundos barrancos y valles de considerable altitud á los que dominan dilatadas mesetas que marcan el antiguo nivel de los terrenos.

La formación terciaria presenta en la provincia de Toledo tres miembros distintos:

- 1.º Tramo calizo.
- 2.º Tramo de gredas, margas, arcillas y yeso.
- 3.º Tramo sabuloso de maciños, arenas y areniscas.

La disposición general de estas rocas es horizontal aproximadamente y el tramo superior ó calizo ha desaparecido casi por completo por la acción de las aguas, quedando ejemplares de él en sitios elevados constituyendo verdaderas colinas ó cerros como los de Villaluenga, Villaseca y Barciencia.

La línea divisoria entre el Terciario y el Diluvial sigue dentro de la cuenca una dirección aproximada de Nordeste á Sudoeste marcada por la corriente del río Henares hasta su confluencia con el Jaramá en Mejorada del Campo, siguiendo después una línea llena de ondulaciones que pasa por Madrid y sigue con pequeña variación el trazado del ferrocarril de Madrid á Badajoz formando un entrante ó seno orientado de E. á O. en la provincia de Toledo que comienza en la alameda de la Sagra y termina al E. de Barciencia con una anchura media de 6 á 7 kilómetros.

Las rocas cuaternarias que constituyen esta formación varían, aunque poco, de un punto á otro de la misma, pues mientras en Madrid en el Cerro de San Isidro están perfectamente caracterizados los tres horizontes de arenas, gredas y guijos, en Toledo se presentan sólo dos que á veces no son fáciles de distinguir al Sur de la provincia tan fácilmente como en el Centro y Norte, y que son:

El superior, formado por tierras rojas, arcillas con guijos de cuarcita de color rojo, amarillento ó gris; como

se ve en la dehesa de Nohalos, y el inferior, constituido por gredas ó margas sabulosas y de color azulado, intercaladas, entre las cuales se presentan venas de caliza terrosa más ó menos coherentes que en ocasiones ofrecen espesor bastante para ser explotadas como mena de cal y que en el país llaman caliches. Ejemplo de este último tramo ofrece la dehesa de Perovéquez y especialmente los alrededores del pozo abierto al Norte de la casa de dicha dehesa donde hay colocada una noria.

Estas rocas del período diluvial se presentan no sólo en la gran mancha que hemos hablado, sino también cubriendo en las vertientes meridionales de la cordillera Carpetovetónica y septentrionales de la cordillera Oretana ó montes de Toledo, el contacto de los estratos miocenos con las rocas cretáceas primitivas y eruptivas que tanto en una como en otra cordillera se presentan. Tanto en el terreno mioceno como en el diluvial, los cauces actuales de los ríos ofrecen los caracteres del aluvión moderno cortando las capas más antiguas.

#### Diques de la cuenca del Tajo.

Esta gran mancha de terrenos modernos está comprendida ó encuadrada por límites de altitud superior geológica y topográficamente considerados.

Al Norte queda limitada por la cordillera Carpetovetónica en sus diferentes ramificaciones llamadas Sierra de Tamajón, montes Carpetanos, Sierra de San Pedro, Sierra de Guadarrama, Sierra de Ceberos, etc., hasta llegar á la angostura de Puente del Arzobispo por donde rompió el inmenso lago terciario su salida al mar violenta ó paulatinamente.

Por el Este los límites topográficos los constituyen las diversas elevaciones que forman por su conjunto la divisoria general de la Península Ibérica al Océano y al Mediterráneo y que corriendo en dirección general de Norte á Sur forman la Cordillera Ibérica.

Por el Sur constituyen los diques del lago ó cuenca, los montes de Toledo propiamente dichos y la serie de elevaciones que cierran la distancia que media entre los montes de Toledo á la Sierra de Altamira en la provincia de Cuenca.

Por el Oeste cierra el lago el estrechamiento ó angostura que existen en la cordillera Carpetana y los montes de Toledo y que se encuentran situados entre Talavera de la Reina y Puente del Arzobispo, no siendo superior su anchura á 18 kilómetros.

Estos diques ó límites topográficos de la cuenca presentan altitudes muy superiores á la cota media de la zona terciaria que constituye el fondo de la misma, pues mientras las altitudes de esta mancha no pasan de 655 metros en Madrid, 726 en el cerro de Almodóvar, 794 metros en Peñas Gordas, cerca de Valdaracete, 1.041 en Berniches y 831 en el Casar de Talamanca; la de los diques que la limitan ofrecen cotas de 2.057 en el Fico de Ocejón, cerca de Tamajón y Retiendas, 2.388 en Pico del Yerro, 1.260 en Pico de Almenara (todas tres en el Guadarrama), 1.180 en Alto Mira, Sierra de Altamira, y finalmente 835 y 877 en los islotes silu-

rianos de El Romeral y Collino que hemos dicho limitan la cuenca por la parte del Sur.

Téngase en cuenta que las cotas citadas se refieren á vértices de la triangulación de primer orden, para la cual se escogieron los puntos más altos y aislados, pues la cota media de la mancha terciaria no pasa de 600 metros con suaves pendientes del Norte á Sur y del Este á Oeste, circunstancia por la cual las fincas que estudiamos se encuentran en la zona de cota media más baja de toda la formación moderna.

#### Diques geológicos de la cuenca.

El gran lago terciario se encuentra geológicamente limitado por terrenos más antiguos que los que constituyen su cuenca y fondo, pues tanto por el Norte como en una gran parte del límite por el Mediodía se presentan los granitos rompiendo en farallones por entre masas considerables de gneis y micacitas correspondientes al estrato cristalino ó entre los filadios que representan la época cambriana en esta región.

A partir de la mancha granítica de Toledo cierran el lago hacia el Este las rocas silurianas formadas principalmente por cuarcitas y pizarras con restos abundantes de fósiles cuyos nombres no hacen al caso, encontrándose asociadas alguna vez á las rocas silurianas calizas marmóreas, carbonosas unas veces y otras teñidas por el óxido de hierro.

Por el Oeste el cierre geológico lo constituyen indudablemente los granitos recubiertos por el terreno cuaternario que es el que se presenta á la vista.

Finalmente, el cierre de la cuenca por el Este lo podemos considerar formado por las rocas secundarias principalmente cretáceas que forman la cordillera ibérica y que son principalmente las calizas y areniscas más ó menos metamórficas con fósiles.

LEANDRO PÉREZ COSSÍO.

Ingeniero de Minas.

(Se concluirá).

### SOBRE LA CUESTION DE LA ECONOMIA EN EL USO DE LAS MAQUINAS ELECTRICAS DE EXTRACCION EN LOS GRANDES POZOS (1)

Artículo publicado por el profesor W. Philippi en la revista minera alemana Zeitschrift Glückauf.

#### Central de 3 × 2.000 kilovatios.

Consumo de energía admitido para los restantes servicios, 15.000.000 de kilovatios. Este consumo aumenta con la unión de la máquina de extracción, gastándose 1,72 kilovatios por 1 caballo efectivo en el pozo en 1.833.000 kilovatios-hora, siendo por tanto el total de 16.833.000 kilovatios-hora.

El coste de 15.000.000 de kilovatios-hora alcanza 293.100 marcos, y los de 16.833.000 kilovatios-hora 4.318.000 marcos, según el gráfico de la figura 4.<sup>a</sup>

El coste, pues, de la energía gastada por la instalación de extracción se eleva á 25.044 marcos.

(1) Véase el número anterior.

#### Central de 3 × 3.000 kilovatios.

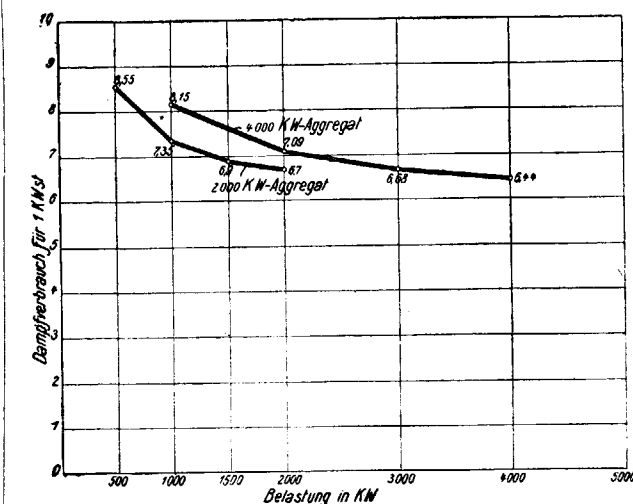
Se admite para los restantes servicios un gasto de energía de 22,5 millones de kilovatios-hora; con la unión de la maquinaria de extracción se eleva á 24.333.000 kilovatios-hora.

El coste de 22,5 millones de kilovatios-hora es de unos 407.500 marcos, y el de 24.333.000 kilovatios-hora es de 430.694 marcos.

Los 1.833.000 kilovatios-hora gastados por la instalación de extracción no cuestan, pues, más de 23.194 marcos.

De lo anteriormente expuesto se deduce, ante todo, que cuando se trata de adoptar ó no el servicio eléctrico para una instalación de extracción, esta cuestión se debe dilucidar en armonía con el coste de la energía. Es, sin embargo, de gran interés para los gastos totales del servicio de la instalación minera el poseer una central de fuerza que produzca la energía eléctrica barata, pues los servicios de elevación de aguas, de ventiladores, lavado de carbones, etc., consumen gran cantidad de energía eléctrica. El unir varios pozos con toda su maquinaria á la misma central de fuerza para tener máquinas grandes de buenos rendimientos, es cosa que contribuye á rebajar los gastos de todo el servicio, y por eso ya se ha puesto en práctica en gran número de centrales.

Como aparece más claro en la tabla numérica 1, los gastos de instalación de una central no crecen lo mismo, sino en mucha menor proporción, que la magnitud de las máquinas. Una central para 3 × 4.000 kilovatios no



4.000 Kw. Aggregat = Grupo de 4.000 Kw.  
2.000 Kw. Aggregat = Grupo de 2.000 Kw. — Dampfverbrauch für 1 Kw.h. = Gasto de vapor por 1 Kw.h.  
Belastung in Kw. = Carga en Kw.  
(Figura 5.<sup>a</sup>)

cuesta más que próximamente el doble de una para 3 × 1.000 kilovatios. La circunstancia de que quizás en los primeros años de la erección de la fábrica podrán estar relativamente poco cargadas las turbinas, no tiene gran importancia, pues una turbina pequeña á plena carga consume próximamente igual cantidad de vapor que otra grande relativamente poco cargada. En la figura 5.<sup>a</sup>, para aclarar esto, las curvas representan el consumo de vapor de una turbina de 2.000 y otra de

4.000 kilovatios habiéndose tomado como base las hipótesis hechas anteriormente sobre el vapor y el agua refrigerante y suponiéndose un aumento por la pérdida en las tuberías. Con carga de 1.000 kilovatios la turbina de 2.000 kilovatios consume 6,9 kilogramos de vapor, y la de 6.000, 7,6 kilogramos; en tanto que con carga de 2.000 kilovatios aquella gasta 6,7 kilogramos y la última 7,09, siendo por lo tanto pequeña la diferencia.

Un medio, muy conducente para elevar el rendimiento anual de la central y que donde sea posible se debe emplear, consiste en la venta de energía eléctrica para otros servicios, á ciudades, etc. Las numerosas centrales interurbanas erigidas estos últimos años han ampliado su servicio en este sentido. Especialmente cuando se puede conseguir no suministrar más corriente que la necesaria para un buen aprovechamiento de las máquinas, este procedimiento produce una rebaja notable en los gastos de coste de la energía eléctrica, y ésta se puede, por lo tanto, vender á tan bajo precio, que el consumidor también sale beneficiado.

Para establecer, pues, el gasto de energía eléctrica por la instalación de extracción, no hay que determinar el coste de esta cantidad de energía multiplicando sencillamente los kilovatios-hora por el precio unitario, sino que hay que calcular el coste de la producción de toda la energía con y sin unir la maquinaria de extracción, y la diferencia dará la energía consumida por esta última solamente. Para la comparación hay que determinar los gastos de todo el servicio de la fábrica, en el caso que se escogiese la fuerza de vapor para la instalación de extracción. A continuación vamos á averiguar primeramente á cuánto se eleva el consumo de energía en una instalación eléctrica de extracción de un pozo principal según las experiencias de los últimos años,

no refiriéndonos más que al sistema Ilgner por los motivos arriba apuntados.

**Consumo de energía de una instalación Ilgner.**

La discusión del consumo de energía en las instalaciones del sistema Ilgner debe ir precedida de algunas advertencias sobre los resultados de las medidas verificadas en las experiencias, á que al principio se hizo referencia, llevadas á cabo en varias grandes instalaciones de extracción eléctricas y en algunas de vapor. Estos resultados son muy discordantes. Los valores hallados para el consumo de energía y el de vapor de cada instalación difieren notablemente entre sí y no permiten formar una idea clara sobre el particular. Muy oportunamente se hizo notar en las conclusiones sobre las experiencias, que por tales experimentos no se podía decidir la cuestión de cuáles sistemas de máquinas de extracción sean los más económicos. Ahora bien, como las experiencias, á causa de la conciencia y precisión con que han sido ejecutadas, han excitado, con razón, interés, merecen ciertamente que consideremos los motivos que han conducido á resultados tan discordes.

En la tabla numérica núm. 5 se ha reunido los números que dan á conocer el aprovechamiento de las máquinas durante los ensayos; pues éste influye grandemente por una parte en el consumo de energía, y por otra en el de vapor, y es de mucha importancia para juzgar de los números hallados. Como complemento se han añadido los datos de las pruebas de recepción verificadas con máquinas de extracción á vapor en la mina *Westerholt* de la Inspección minera imperial 3 en Buer, Westfalia (1). El tanto por ciento del aprovechamiento dado representa la relación entre la fuerza efectiva consumida en caballos en la boca del pozo y la potencia que pueden desarrollar la fábrica, igualmente en caballos efectivos á bocamina.

TABLA NUMÉRICA 5.

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	POTENCIA			RENDIMIENTO EN LAS EXPERIENCIAS			Consumo de energía KW / HPe	Consumo de vapor medido Kg / HPe.	Aprovechamiento. Por 100.
	T/h.	Altura de extracción. Metros.	HPe en la boca del pozo.	T/h.	Altura de extracción.	HPe á boca mina.			
Máquinas de extracción eléctricas:									
Deutscher Kaiser.....	150	700	390	85,4	378	119,6	2,29		30,7
Rheinlbe.....	127,5	1 000	473	192	369	262,7	1,67		55,6
Emscher-Lippe.....	216	900	722	225	670	559,1	1,39		77,6
Máquinas de extracción de vapor:									
Schürbank & Charlottenburg.....	132	800	392	141	603	313,8		16,46	80
Julia.....	126	800	374	123	409	187		26,82	50
Helene & Amalie.....	110	678	277	90,4	554	185,6		24,7	67
Wilhelmine Victoria.....	140	800	415	122	607	274,5		21,13	66 2
Máquinas de extracción de vapor:									
Westerholt.....	114,5	800	340	145,8	534	288,4		13,34	85

De las dos máquinas de extracción á vapor de la mina *Schurbank u. Charlottenburg* y *Julia* no se ha señalado la potencia garantizada en la nota sobre las expe-

riencias; pues las empresas no se comprometieron á nada sobre el particular, y se ha calculado aproxima-

(1) Véase *Glückauf*, 1912, pág. 369 y siguientes.

damente en la tabla 5 por el número de extracciones á la profundidad máxima. Los números fijados para un espacio de veinticuatro horas en las experiencias, se han omitido y sólo se han comparado los referentes á una jornada propiamente tal. No se han tenido en cuenta al hacer la comparación las instalaciones de la mina *Mathias Stiennes III/IV*, porque las máquinas ocupadas durante las experiencias en la extracción del material recibían la energía de un transformador rotatorio doble, cuyos motores trifásicos estaban cargados por igual. Por esto se tuvo que medir el consumo de energía en común y no se pudo establecer cuanto correspondía á cada una de las máquinas de extracción.

De la tabla núm. 5 se desprende que la máquina de la instalación «Deutscher Kaiser» se aprovechó muy mal. La profundidad del pozo era sólo poco más de la mitad de aquella para la que estaba construida la máquina, é igualmente la cantidad extraída por hora durante las experiencias sólo sobrepasó un poco de la mitad de la que se había previsto. La máquina no se aprovechó en las experiencias más que un 30 por 100, y por consiguiente el consumo de energía fué elevado, á saber: 2,29 kilovatios por un caballo efectivo en el pozo. Influyeron además desfavorablemente el diámetro relativamente grande de la polea motriz del cable y las grandes masas de la misma, como el peso relativamente elevado de la jaula. El gran diámetro de la polea motriz del cable no sólo ejerce influjo sobre las masas movidas, sino también sobre el rendimiento del inducido del motor, pues cuanto éste marcha con más lentitud, tanto peor es el rendimiento.

De las otras máquinas, la de la mina *Rheinlbe* también se aprovechó poco, sólo un 55 por 100; únicamente en la instalación de la mina *Emscher-Lippe* hubo un buen aprovechamiento de 77,6 por 100, pero nunca tan bueno como en las máquinas de vapor de las minas *Schurbank u. Charlottenburg* y *Westerholt*.

(Se concluirá.)

**Sección oficial.**

**Ferrocarriles y tranvías.**—El día 16 de Septiembre próximo se celebrará la adjudicación en pública subasta de la concesión del ferrocarril secundario de Alcázar de San Juan á Toledo. El peticionario es D. Salvador Serra y Llobet (*Gaceta* de 24 Julio).

—Se ha caducado la petición de concesión de un tranvía de vapor desde la margen derecha del Trubia, en Oviedo, al cargadero de la estación del ferrocarril de Trubia (*Gaceta* de 28 Julio).

—Se ha caducado la concesión de un tranvía animal en Badajoz, desde el puente de las Palmas al internacional sobre el Caya (*Gaceta* de 28 Julio).

**Concesiones.**—Se autoriza al Ayuntamiento de Abadino para aprovechar el caudal de dos litros de agua por segundo del manantial Mallavitzza, en la jurisdicción de Garay. (*Vizcaya*) (*Gaceta* de 28 Julio).

—Se autoriza al Ayuntamiento de Laguna de Duero para desecar la laguna enclavada en término de dicho Ayuntamiento.

**Alcohol desnaturalizado.**—Por Real orden del 15 úl-

timo se ha autorizado á la *Compañía de Alcoholes* de Bilbao para que habilite la fábrica de alcohol desnaturalizado que ha construido en Lamiaco (*Gaceta* de 24 Julio).

**Marismas.**—Por Real orden de 7 de Julio se ha desestimado la instancia de D. Jovino Grande, en solicitud de concesión de la marisma del Arbeyal, parroquia de Jove, término de Gijón, y se ha otorgado dicha marisma al Ayuntamiento de esta última ciudad (*Gaceta* de 24 Julio).

**Casa de Correos de Madrid.**—Por Real decreto se ha aprobado el presupuesto importante 3.814.710 pesetas y pliego de condiciones, por los cuales han de contratarse por subasta las obras para la terminación del edificio destinado á Casa de Correos y Telégrafos de esta corte.

**Variedades.**

**Las ampliaciones de la empresa de los Ferrocarriles Andaluces.**—En las Juntas ordinaria y extraordinaria que celebraron el 17 de Junio los accionistas de la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces* se adoptaron varias resoluciones de importancia.

La Compañía persigue la ejecución de trabajos importantes: el desarrollo del tráfico exige nuevos y considerables pedidos de material móvil, para lo cual hace falta la emisión de 70.000 obligaciones al 4 ½ por 100; la creación de una Caja de retiros para el personal, alimentada exclusivamente por las sumas que aporte la empresa, y las mejoras de salarios y condiciones de trabajo de los agentes, que costarán aproximadamente un millón de pesetas al año.

La Asamblea aprobó el convenio provisional estipulado con la Sociedad belga de caminos de hierro vecinales de Andalucía para la compra de la línea del Puerto de Santa María á Sanlúcar de Barrameda, así como la compra de la línea de Bobadilla á Algeciras (117 kilómetros), perteneciente á la *Algeiras Railway Company*, comprendiendo todo el activo de ésta, cuyo material se halla en excelente estado. Esta última operación está motivada por la convicción del Consejo de que la adquisición de esta red, que constituye el último trozo del *Marruecos-Express*, ha de beneficiarse de un seguro desarrollo comercial en esta zona.

Se resolvió ampliar el capital de 83.000 acciones de 500 pesetas, ó sea de 41.500.000 pesetas, á 45.500.000 pesetas por la creación de 8.000 acciones de 500 pesetas que se entregarán á la *Algeiras Railway* en pago de su red.

**Congreso Internacional de Ingeniería, 1915.**—En conexión con la Exposición Internacional de Panamá-Pacífico, que ha de celebrarse en 1915 en San Francisco, se celebrará un Congreso Internacional de Ingeniería al cual serán invitados todos los ingenieros del mundo.

El Congreso se organizará bajo los auspicios de las cinco sociedades siguientes de ingeniería de los Estados Unidos: *American Society of Civil Engineers*, *American Institute of Mining Engineers*, *American Society of Mechanical Engineers*, *American Institute of Electrical Engineers* y *Society of Naval Architects and Marine Engineers*. Estas sociedades han nombrado un Comité permanente de organización que está formado por los presidentes y secretarios de estas sociedades y por ocho miembros residentes en San Francisco. El Comité ha nombrado presidente al profesor William F. Durand y secretario tesorero á Mr. W. A. Cattell, y ha establecido sus oficinas en Foxcroft Building, 68, Post street, San Francisco.

Las Memorias presentadas al Congreso se dividirán en grupos ó secciones y durante el Congreso cada sección celebrará sesiones independientes.

La extensión del Congreso no se ha fijado todavía defini-

tivamente, pero se espera que sea una representación de la ingeniería aplicada de todo el mundo, y se procurará que las Memorias, discusiones y actas constituyan una revista de los progresos realizados en los últimos diez años, y una autorizada presentación de los últimos desarrollos y de los sucesos más experimentados en las varias ramas de la ingeniería.

Las Memorias serán coleccionadas y publicadas por el Congreso, en tal forma y a un precio tan reducido, que podrán ser adquiridas por cuantos se interesen en estos trabajos.

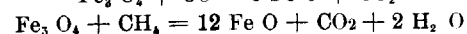
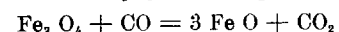
Más adelante publicará el Comité datos detallados del Congreso.

**Los nuevos procedimientos de obtención de esponja de hierro.**—El *Stahl und Eisen* y *L'Echo des Mines* han expuesto datos concretos acerca de la fabricación de esponja de hierro por el sistema Sieurin, que se sigue en Höganäs (Suecia).

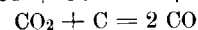
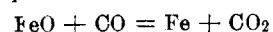
La idea primera de este procedimiento moderno de obtención directa del hierro en estado de esponja, debe atribuirse al Dr. Gustavo Gröndal, que en 1906 imaginó la reducción de aglomerados de mineral de ley alta por medio de gases de gasógeno, utilizando carbones suecos de mala calidad y pobre potencia calorífica.

Después de algunos ensayos preliminares se instaló en Höganäs en Enero de 1911 un horno continuo del tipo de los hornos de ladrillos y tejas de Hoffmann, y en Mayo se lograba una marcha normal. He aquí las reacciones físicas y químicas que se verifican:

- 1.º Desecación del mineral y del carbón.
- 2.º Desprendimiento de materias volátiles de la hulla.
- 3.º Reducción del  $Fe_2O_3$  a  $FeO$ , según las ecuaciones:



- 4.º A alta temperatura:



El óxido de carbono que se desprende arde con el oxígeno del aire dando ácido carbónico.

El mineral empleado es de Gellivara, que enriquecido previamente, contiene 71,3 por 100 de hierro, 0,001 por 100 azufre y 0,009 por 100 fósforo. El carbón que se adiciona al mineral para la reducción y el que se gasifica en gasógenos para reducción y calefacción, es de clases inferiores, como se ha dicho, y que contienen respectivamente 30 y 45 por 100 de cenizas y 0,7 y 0,9 de azufre.

Se obtiene un producto muy regular con la composición siguiente:

Hierro.....	98	á 97	por 100
Azufre.....	0,10	á 0,020	—
Fósforo.....	0,012		—
Ganga.....	2,3 por 100	(Si $O_2 = 1,40$	—
		$Al_2O_3 = 0,60$	—
		Resto = 0,90	—

Las materias que entran por tonelada de esponja son:

Carbón de reducción (humedad deducida).....	768 kilogramos
Id de gasógeno (id. id.).....	292 —
Caliza.....	150 —
Mineral (humedad deducida).....	1.870 —

Esta esponja, adicionada con chatarra, es susceptible de un tratamiento en hornos Siemens-Martin, y se obtiene acero de muy buena calidad.

La *Höganäs Billesholms A. G.*, aspira a producir 40.000 toneladas de esponja, y también una calidad con 98-99 por 100 *Fe*, 0,01 *Ph* para aceros de crisol.

Debe recordarse con este motivo que en Herräng funciona otro sistema Gröndal que utiliza un horno del tipo de los de cemento portland artificial, y en los Estados Unidos se hacen ensayos con un horno Jones, también de tipo de cemento.

**Importancia económica para Hungría del descubrimiento de gas natural.**—Los sondeos llevados a cabo en Hungría en busca de potasa resultaron infructuosos; pero en cambio, como ya hemos dicho algunas veces, se encontró gas natural de una gran pureza y en cantidad considerable.

H. Herbing, en *Zeitschrift für Angewandte Chemie*, ha publicado un artículo estudiando esta riqueza y de él extractamos los datos siguientes:

En Kissarmas (Transilvania), el primer sondeo efectuado suministra el gas con la misma fuerza que hace dos años, haciendo deducir que la capa que alimenta este sondeo debe ser extensísima. El estudio geológico ha mostrado que la presencia del gas está ligada a un anticlinal cuya longitud puede ser de más de 100 kilómetros, y ha hecho ver tam-

## IMPORTANTE

**Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA**

Tomo XIII. — 1913.

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT**

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

bién que el interior de la Transilvania no es llano como se había pensado, sino lleno de pliegues. Se observa á menudo desprendimiento de gas natural que proviene de las aguas corrientes ó estancadas, deduciéndose de estos hechos que el caso de Kissarmas no debe ser único, y como la tectónica del país hace pensar que todo el interior de Transilvania debe estar lleno de gas natural, se trata de crear empresas para la explotación de este producto. Como los capitales húngaros son difíciles de encontrar, es muy probable que se recurra á los capitales extranjeros.

Desde el principio, el primer sondeo dió ya en números redondos y por veinticuatro horas 800.000 metros cúbicos de un gas con 99 por 100 de  $CH_4$ ; pero después de una explosión de gas producida en sitio próximo, el gasto aumentó llegando á un millón de metros cúbicos en veinticuatro horas. Ahora hay que dejar perder este gas y sería necesario poder asegurar reservas para el caso en que el manantial tendiere á disminuir.

En otros cinco sondeos cuyas profundidades variaban de 68 á 220 metros, se obtuvieron gastos de 36.000 á 210.000 metros cúbicos, y en total de 431.000 metros cúbicos en veinticuatro horas. Con otros sondeos se ha llegado á 440.000 metros cúbicos.

Como la abundancia de gas crece con la profundidad de los sondeos, hay medio de poder aumentar el gasto de un pozo que empiece á decrecer. Calculando sólo sobre la producción del sondeo principal, los 800.000 metros cúbicos podrían enviarse á Buda-Pest por medio de una conducción de 450 kilómetros de longitud. Los gastos de este proyecto (conductos y compresores) han sido calculados en unos 21.150.000 francos. Esta ciudad consume por día 300.000 metros cúbicos de gas próximamente, vendidos á 18 céntimos el metro cúbico y fabricado empleando carbones extranjeros. Suponiendo que la instalación completa costase 42 millones de francos y que el gas se vendiese al mismo precio que actualmente, el ingreso diario sería de 53.550 francos, ó sea más de 19.250.000 francos anualmente, y H. Herbing admite que el beneficio neto sería de 8.400.000 francos. Si, por el contrario, el precio del gas bajase, el consumo aumentaría y se obtendría un beneficio sensiblemente igual. Además, algunas ciudades situadas no lejos del trazado de la gran conducción tomarían seguramente el exceso de la producción.

También podría estudiarse la creación de una gran central eléctrica con motores de gas, pues cerca de los pozos se encuentra ya una pequeña fábrica eléctrica y una fábrica de abonos artificiales según un nuevo procedimiento. El gas puede servir para la cocción de ladrillos, para el alumbrado de vagones, etc.

Si se tiene en cuenta lo que pasa en América con el gas natural, puede asegurarse que Hungría podrá gozar durante mucho tiempo de este combustible.

**El reglamento minero de Marruecos.**—Han terminado las conferencias que se celebraban en Berlín entre Francia, Alemania y España, representados, respectivamente, por

los Sres. Regnault, Kriege y Santamaría de Paredes, para la redacción definitiva del reglamento para la explotación de las minas de Marruecos, reglamento que acababa de ser confeccionado en París por el inspector general de Minas señor Villares y por el director de Obras públicas del protectorado francés M. Delure, y al cual parece que había opuesto Alemania algunas dificultades.

El Sr. Santamaría de Paredes, representante de España, ha regresado á Madrid y ha visitado al ministro de Estado para informarle de los resultados de la delicada comisión que se le había conferido.

Los delegados han celebrado 23 conferencias, llegando á un acuerdo, según declaraciones del Sr. Santamaría, median te la introducción de la fórmula del arbitraje internacional aplicado al esclarecimiento de los derechos é intereses mineros existentes en Marruecos al establecerse el reglamento.

Nosotros interpretamos esto en el sentido de que quizá se ha restablecido el tribunal de Lausana que se designaba en el primer proyecto de reglamento elaborado en París, para el examen de esas cuestiones, mientras que en el segundo proyecto se encomendaba esa labor á tribunales especiales de Francia y de España.

Uno de los extremos más discutidos en estas conferencias fué el relacionado con las tasas (tributos y derechos de explotación), á causa de las grandes diferencias entre los puntos de vista que sostuvieron los delegados al comenzar su estudio.

En todo lo demás creemos que ha subsistido el texto de los señores Villares y Delure.

¿Será este tercer reglamento el definitivo? Parece que sí, y buena falta hace que se establezca pronto una norma legal que permita dar comienzo á la explotación de las riquezas mineras de Marruecos, si no es que los litigios que han de subsanciarse por medio de los indicados arbitrajes, no retrasen unos cuantos años más dichas explotaciones, cosa muy de temer.

**Construcción del ferrocarril de Alicante-Villajoyosa-Denia.**—Continúa el rápido adelanto de las obras de los ferrocarriles secundarios de Alicante á Villajoyosa y de este punto á Denia, trabajándose con gran actividad en los puentes de Gata, Altea y Villajoyosa, especialmente en el último, que es de enlace de ambas líneas.

Los 14 túneles que se comprenden en ellas hállanse construídos en su mayoría; el de Mascarat á la estación de Calpe, de más de 400 metros de longitud, se confía que quedará perforado dentro de pocos días, y se ha comenzado á construir el del barrianco de Aguas. En esta última obra se calcula que se invertirán unos tres meses, y una vez realizada, pueden darse como vencidas la de más coste é importancia.

La sección de Alicante á Campillo y la de Denia á Gata se inaugurarán en Septiembre ó Octubre de este año, y la Compañía tiene el propósito de abrir al tráfico la totalidad de las líneas en los primeros meses del año próximo.

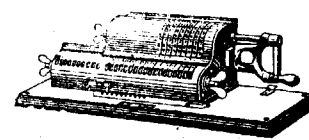
**El desagüe de Sierra Almagrera.**—Se ha publicado un



Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



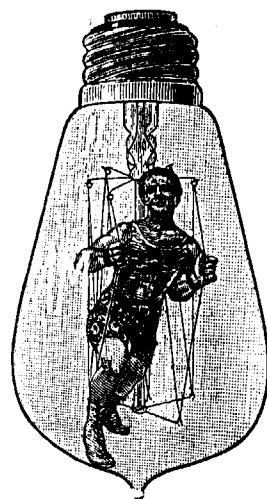
Máquina de calcular  
Brunsviga

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

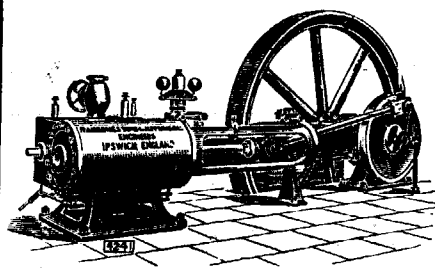
**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

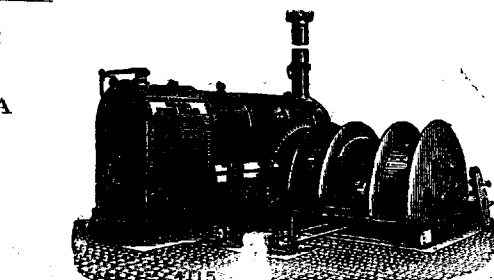
Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



de  
acero y abacá, planos y redondos.

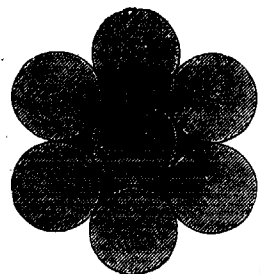
Sombreros para mineros, chapas para conchas:



Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX), Rue Drouot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE. 215-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Falanjas. — Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

### CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

**PROTEGE LAS MADERAS**  
expuestas á la Intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado á *Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>IA</sup>, Rentería (Guipúzcoa).*

**NEGOCIOS DE MINAS**  
Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex-ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.

**Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

**Se necesita** inteligente montador mecánico conociendo perfectamente material de aire comprimido.

Dirigirse: G. F. 518, REVISTA MINERA.

anuncio del *Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera* convocando á los concesionarios, presidentes, gerentes ó delegados especiales que designen las minas que contribuyan al desagüe, á Junta general extraordinaria, que se celebrará el día 24 de Agosto próximo en la ciudad de Cuevas (Almería) para dar cuenta del resultado que ofrezca el concurso abierto para el desagüe de Sierra Almagrera y proponer en su caso las resoluciones necesarias á fin de que se lleve á efecto la desecación de dicha Sierra en la forma que la ley y Reglamento preceptúan.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—El día 11 de Septiembre próximo se celebrará en Castellón de la Plana la subasta para la construcción é instalación de una central eléctrica y líneas de distribución con destino al alumbrado de Castellón y el Grao. (*Gaceta* 23 Julio.)

—El 16 del corriente se celebrará en Madrid la subasta pública para la concesión de un varadero de reparación de buques pequeños que habrá de establecerse sobre la rampa del muelle de la Palloza, en el puerto de la Coruña. (*Gaceta* 25 Julio.)

—En la Comandancia de Ingenieros de esta corte tendrá lugar el 25 del corriente la subasta pública para el suministro de los siguientes materiales cuyo importe total es de 1.231.926 pesetas.

Son:

- 1.º Piedras (granítica en tosco, caliza y silícea).
- 2.º Productos cerámicos (de arcilla cocida, de cemento).
- 3.º Materiales para mortero (cal grasa, yesos, cementos y arenas).
- 4.º Aceros y hierros laminados y hierro dulce.
- 5.º Hierro fundido.
- 6.º Cinc.
- 7.º Pinturas y empapelados, y
- 8.º Cristales.

(*Gaceta* 26 Julio.)

—La Junta de obras del puerto de Santander adquirirá, por concurso, un aljibe remolcador de vapor, cuyo importe es de pesetas 95.996. (*Gaceta* 26 Julio.)

—Se saca á subasta en Madrid la construcción y explotación de una red telefónica urbana en Medina del Campo (Valladolid), por quince años, el día 25 del corriente. (*Gaceta* 29 Julio.)

—El día 19 del corriente se celebrará en la Dirección general de Obras públicas concurso para la adquisición de un tren de fabricación de hormigón con destino á las obras de encauzamiento del Segre y defensa de Lérida. (*Gaceta* 31 Julio.)

**Personal.**—Ha sido destinado á Jaén el ingeniero don Julián Palacios Gutiérrez.

—Ha sido trasladado D. Eugenio Lancha Vázquez, auxiliar facultativo de Minas, del distrito de Sevilla al de Teruel.

—Ha sido nombrado ingeniero director de las minas de Orbó (Palencia), D. Alfonso Alvarado.

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.<sup>o</sup> NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La novedad de la pasada semana ha sido el rápido cambio en sentido favorable que se ha producido en las transacciones todas del metal rojo. Hace muchos meses que no se había asistido en los mercados de metales a un repentino aumento de actividad como el de estos días. Era cosa sabida que los consumidores y fabricantes de máquinas, aleaciones, tubos, etc., estaban mal provistos, y que por tanto, tenían necesidad de dirigir pedidos para reponer sus existencias. Pero lo que ha sorprendido a los productores es que las órdenes han llovido en un grado tal, que se han visto forzados a elevar los precios día por día.

Se estima que la cantidad de cobre afinado que de las manos de los productores de cobre ha pasado a industriales y almacenistas en el espacio de diez días ha sido de 50.000 toneladas. De aquí que se prevea un periodo de stocks débiles, y a ello vendrá a contribuir fuertemente las huelgas y perturbaciones del trabajo que se han presentado en varias fundiciones y minas de cobre de los Estados Unidos, singularmente en el distrito del Lago Superior, donde todas las minas han tenido que pararse, grave situación que ofrece caracteres de no resolverse en breve plazo.

Téngase en cuenta que la producción de menas del Lago Superior corresponde a 100.000 toneladas de cobre al año.

El resultado de todo ello es que se cotizara el sábado último en Londres, el cobre standard a £ 66.12.6, el electrolítico de £ 69 a £ 69.10.0, y el best selected de £ 71.10.0 a £ 72.

Aunque algo encamado sigue firme el mercado de plomo.

De cinc se han hecho buenos negocios en Londres durante la semana pasada. Esto ha sostenido los precios y aún los han mejorado un tanto, que buena falta les hace. Se cotizaron en el cierre a £ 20 15/ las clases ordinarias y de £ 21.5/ a £ 21.10/ las especiales.

Por fin ha dado un bajón el antimonio, perdiendo dos ó tres libras esterlinas en pocos días.

Últimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

	£. s. d.	£. s. d.
— Bismuto, por libra inglesa....		0.76
— Wolfram, por unidad en tonelada.		1.13.6
— Mineral de cobre de 15 a 25 por 100, por unidad.	10/10 1/2	a 11/4 1/2
— Mata, de 45 a 55 por 100, por unidad.	0.11.4 1/2	a 0.11.10 1/2
— Cáscara, 65 a 80 por 100, por unidad.	0.11.9	a 0.12.3
— Sulfato de cobre.	21.0.0	a 22.0.0
— Mineral de estaño, 70 por 100, tonelada	115.0.0	a 117.0.0
— Mineral de plomo, 70 por 100, tonelada		10.10.0
— Blenda, 50 por 100, por tonelada.		5 8.0
— Calamina, por tonelada.		6 8.6
— Minerales de antimonio, de 50 por 100, tonelada	7.0.0	a 7.5.0
— Mineral de manganeso		
De la India ó Brasil:		
por unidad. . . . . 50 por 100	0.0.11	a 0.0.11 1/2
" " " " " " " " " " " " " " " "	0.0.10 1/2	a 0.0.11
Del Cáucaso. . . . . 50 por 100	0.0.9 1/2	a 0.0.9 1/2
" " " " " " " " " " " " " " " "	0.0.9 1/8	a 0.0.9 1/4

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

		Pesetas
<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón y Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados. . . . . Galletas lavadas. . . . . Granzas lavadas. . . . . Menudos lavados secos. . . . . Ídem íd. fraguas y para cok. Mezclas para gas. . . . . Cribado. . . . .	26 25 22 17 19 18 19
Puertollano en vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial. Avellanas lavadas. . . . . Menudo. . . . .	16 14 9
León sobre vagón.	Galletas lavadas. . . . . Menudo lavado. . . . .	23 16
Antracitas de Santibáñez (Palencia).	Galletas lavadas. . . . . Granzas lavadas. . . . .	28 20
<b>Cok.</b> — Gijón ó Avilés a bordo.		30
Bélmez de 1. <sup>a</sup>		40
<b>Hierro.</b> — Bilbao. Campanil de 1. <sup>a</sup> ton. ing. f. a. b.	Rubio de 1. <sup>a</sup> Rubio de 2. <sup>a</sup> Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> .	14/- a 15/- 14/ 12/- a 13/- 15/- a 16/-
Cartagena manganesífero 12 por %, Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena.	secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	nominal.
<b>Plomo.</b> — Linares sulfuros con 78 por 100 de 46 kg.	Alcohol de hoja: íd.	9.06
Carbonatos del 50 por 100.		11.75 a 12
<b>Cinc.</b> — Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0.30).		18.50
Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).		6.25 a 6.50
<b>Manganeso.</b> — Carbonatos de 28 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		2.00
<b>Fosfatos.</b> — Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad Gafsa, 58/63, Mediterraneo, unidad.		1.75
<b>Azufre.</b> — Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		0.25
		De 5 a 6 peniques
		0.65 a 0.70 Frs.
		17.60 Pesetas.

METALES

<b>Plomo.</b> — Cartagena quintal de 46 kilogramos.	21,25	Pesetas.
<b>Plata.</b> — Cartagena onza.	11,75	Reales.
<b>Hierros colados.</b> — Lingotes en Bilbao, fundición.	120	Pesetas.
Lingote para año.	115	
<b>Tubos.</b> hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	
Rodondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	31	
<b>HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS</b>		
Ejeles.	36 a 41	
Otras barras, ángulos, tes, etc.	36	
P y ángulos de más de 44 m/m.	32	
Vigas de 8 a 24 o/m.	De 27 a 28	
Ídem de 26 a 32.	30	
Planos anchos.	34	
Carril de 25 a 40 kg, por m.	27	
Chapa de 5 1/2 m/m y más.	34	
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.	De 9 a 11	

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros Middlesbrough</b> corrientes.	£. 8.10.0
Amberes a bordo, 100 kilgs.	Francos. 12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.	£. 8.0.0
<b>Acero.</b> — Bessemer en carriles, Inglaterra.	£. 6.12.8
En ángulos (Middlesbrough).	£. 8.0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	£. 8.2.6
en ángulos.	£. 7.15.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	Francos. 15.50
<b>Hojalata</b> — Bessemer al cok, Gales.	£. 14.6.0 a 14.9.0
<b>Cinc.</b> — Calidad corriente, por T.	£. 20.10.0 a 20.15.0
<b>Azogue</b> — Londres, frasco, segundas manos.	£. 7.5.0

Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.<sup>a</sup>

<b>Hierro.</b> — Warrants de lingote escocés.	65/-
Middlesbrough.	55/3
Hematites de Cumberland.	73/-
<b>Cobre.</b> — Cobre standard.	£. 68.12.6
Best Selected.	71.10.0
<b>Estaño</b> G. M.	183.10.0
<b>Plomo</b> español sin plata.	20.10.0
<b>Plata.</b> — En barras stand. por onza, Peniques.	27 3/4
Fina.	29 3/4
<b>Antimonio.</b>	£. 28 a 29
Acciones. Riotinto.	71.10.0
Tharsis.	6.12.6

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

EL PAPEL DE LAS BAJAS TEMPERATURAS EN LA INDUSTRIA DE LA FIJACION DEL NITRÓGENO (1)

M. Claude comienza su conferencia recordando que la importancia extrema del problema de la fijación del nitrógeno ha sido señalada ya a la Sociedad por las comunicaciones de las Sres Lamy, Barthelemy y Gouvy. De este problema, que hasta hace poco era considerado como de imposible solución, se han propuesto y experimentado actualmente múltiples soluciones, algunas explotadas en gran escala, electrización del aire por el procedimiento Birkeland y sus derivados; producción de los óxidos de nitrógeno en la explosión de los combustibles gaseosos con un exceso de aire (procedimiento Hausér); absorción del nitrógeno por el carburo de calcio calentado al rojo (cianamida, procedimiento Frank y Caró) ó por una mezcla, calentada al rojo blanco, de bauxita y de carbón (nitruro de aluminio, procedimiento Serpeck). Por último, unión directa del hidrógeno y del nitrógeno bajo presión en presencia de ciertos cuerpos catalizadores como el osmio ó el uranio. Este último procedimiento, el de Haber, industrializado por la *Badische Anilin*, ha sido un éxito industrial, puesto que los fabricantes alemanes de amoniaco líquido han cesado su fabricación y sólo suministran amoniaco sintético de Haber, suministrado por la *Badische Anilin*.

Una característica común de estos procedimientos tan diversos, es el importante papel que ya juegan ó que podrán jugar los medios suministrados por las bajas temperaturas.

En los procedimientos de electrización del aire, la teoría y la experiencia están de acuerdo en demostrar que en lugar de aire sería conveniente electrizar una mezcla gaseosa que correspondiese ponderalmente al producto NO que se trata de obtener, es decir, en resumen, en electrizar aire sobreoxigenado a 50 por 100. La teoría señala en 25 por 100 la mejora correspondiente a esta sustitución, pero la experiencia directa indica un resultado todavía mejor, pues la tasa de mejora varía, según las experimentaciones, entre 25 y 80 por 100. Considerando solamente el 25 por 100 que indica la teoría, vamos a ver lo que pasaría en lugar de 500 kilogramos de NO<sub>2</sub>H, cifra actual, se llegaría a 625 kilogramos, pero sería necesario fabricar para esto 200 m<sup>3</sup> de oxígeno. En las condiciones locales de coste de fuerza motriz, estos 200 m<sup>3</sup> costarían, todo comprendido, 4 francos como máximo. Tripliquemos esta cifra y lleguemos a un gasto de fabricación de oxígeno de 12 francos; a este gasto correspondiente una ganancia suplementaria mucho más considerable, pues los 125 kilogramos de ácido nítrico de sobreproducción contienen 30 kilogramos de nitrógeno, que a 1,50 francos el kilogramo corresponde a un suplemento de ganancia de 45 francos. Y es necesario repetir que la realidad sería, sin duda, más satisfactoria todavía.

Lo raro es que a pesar de estas previsiones tan satisfactorias, esta aplicación del oxígeno no es todavía un hecho realizado.

No es ciertamente la potencia de producción de los aparatos de licuefacción del aire la que puede ser puesta en

duda hoy día, pues esta potencia de producción, por el contrario, es tal, que una modesta sala de fábrica de 20 por 30 metros contiene aparatos capaces de liquidar por año 300 millones de metros cúbicos de aire, produciendo 50 millones de metros cúbicos de oxígeno.

Es en otra parte donde hay que buscar la razón de la abstención que nos asombra; esta razón parece efectivamente que se encuentra en el hecho de que los aparatos de electrización y absorción de Birkeland y Eyde no han podido todavía hacerse completamente estancos.

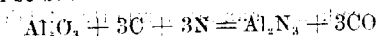
En este proceso, en efecto, sólo el 2 ó 3 por 100 de los gases puestos en presencia se combinan; si esta primera materia está constituida por el aire, no hay inconveniente en restituirla a la atmósfera desde el momento que ha sido despojada de sus vapores nitrosos. Si es el aire sobreoxigenado relativamente costoso, es necesario llegar a una utilización más completa haciendo circular este aire un gran número de veces en circuito cerrado, lo cual exige aparatos estancos. Esto no parece cómodo; mas sin embargo, parece ser que el problema está en buen camino.

Por otra parte, las bajas temperaturas podrían en esta industria jugar un papel importante permitiendo recoger los vapores nitrosos con más eficacia que con los molestos y costosos procedimientos químicos actuales. M. Claude cree que podría ser empleada con este objeto una modificación apropiada de su procedimiento de recuperación frigorífica de los vapores de líquidos volátiles. Por otra parte, sir W. Ramsay estudia el problema y pretende resolverlo liquidando de una manera continua la totalidad del aire tratado. De este modo, como se liquidan los óxidos de nitrógeno formados, se les separa por filtración. El procedimiento es atrevido pero presenta la ventaja de permitir la fabricación inmediata del oxígeno y ya hemos visto por las consideraciones precedentes todo el interés de esta industria.

En el procedimiento Hausér el interés considerable del empleo del oxígeno queda demostrado por el hecho de que la simple sobreoxigenación del aire de 21 a 25 por 100 hace pasar el rendimiento en ácido nítrico, en igualdad de circunstancias, de 82 gramos a 130 gramos por metro cúbico de gas de horno de cok. Tan maravillosa mejora parece que no inspira mucha confianza. Se la explica, sin embargo, observando que la sobreoxigenación del aire produce este doble resultado de elevar la temperatura de explosión, cuya temperatura en NO es una función rápida, aumentando la proporción de oxígeno residual después de la explosión, de la cual depende evidentemente la proporción en NO a la temperatura alcanzada.

En la fabricación de la cianamida, el papel de las bajas temperaturas no es sólo una esperanza. Tienen por misión asegurar para el nitrógeno necesario la producción enorme, la perfecta regularidad, la perfecta pureza que son indispensables. Los aparatos de nitrógeno basados sobre la absorción del cobre empleados hasta ahora no funcionan hoy día más que en la fábrica alemana de Knapsack y en la fábrica de la *American Cyanamide*, en Niagara Falls.

La fabricación del nitruro de aluminio que empieza a entrar en la práctica corriente, no está tampoco muy avanzada desde el punto de vista que nos ocupa. Dado que esta fabricación se basa sobre la reacción



(1) Comunicación presentada por M. G. Claude a la Société des Ingénieurs Civils de France.

y que por consiguiente la corriente de nitrógeno se carga de óxido de carbono por la reacción misma, se puede creer que es inútil emplear el nitrógeno puro, siendo suficiente contentarse con una mezcla de N + CO obtenida muy económicamente haciendo circular aire á través del carbón incandescente. Y efectivamente, así es como se ha procedido hasta ahora.

(Se continuará)

**Los nuevos puentes sobre el Bidasoa.**—Han comenzado los trabajos del nuevo puente sobre el río Bidasoa, que construye el Ayuntamiento de Irún. Dicho puente es metálico, de 132 metros de longitud, con cinco tramos rectos de 22<sup>m</sup>,40 y una anchura de 11 metros, de los cuales 7<sup>m</sup>,60 corresponden á la parte destinada á vehículos y el resto á los andenes para peatones. El presupuesto asciende á 340.000 pesetas, y debe terminar la obra en once meses. Será prolongación de la «Avenida de Francia», hermosa vía de 16 metros de anchura entre andenes y más de un kilómetro de longitud que, arrancando del paseo de Colón de Irún, llegará el próximo año hasta la estación de Hendaya, con lo que se acortará en cerca de dos kilómetros la distancia que hay por la carretera que atraviesa el río por el puente internacional de Behovia.

El emplazamiento del nuevo puente es inmediato al recién construido para el ferrocarril eléctrico de San Sebastián á la frontera francesa, el cual, á su vez, está muy próximo al del ferrocarril del Norte; es decir, que en una zona corta el Bidasoa será atravesado por los tres puentes mencionados.

**Las Compañías eléctricas de Valencia.**—Leemos en *La Energía Eléctrica*:

La ruda competencia que vienen haciéndose las Compañías que abastecen de fluido eléctrico á Valencia ha producido efectos similares á los cosechados en Madrid, creando á dichas Sociedades situaciones nada prósperas, sin que el público, que con ello ha salido altamente favorecido, mostrase la menor gratitud; al contrario, alentado por la impunidad en que los abusos quedaban, ha multiplicado éstos en proporción alarmante.

Felizmente, parece que tal estado de cosas durará muy poco, pues puede darse ya como un hecho la terminación de esa lucha de Empresas, gracias á la intervención de la famosa Compañía Canadiense, del Dr. Pearsson, que adquiere el activo y pasivo de la *Hidroeléctrica del Turia* y de la *Eléctrica Valenciana* (filial de la *Hidroeléctrica Española*), así como el de la *Sociedad Valenciana de Electricidad*, formando, en consecuencia, una importante Empresa por fusión, de las existentes, exceptuando la fábrica de electricidad y gas de Lebón y Compañía, á la que parece no han llegado los tratos.

Según nuestras noticias, los contratos con las dos primeras Sociedades están ya ultimados y muy adelantada la gestión con la *Valenciana*, gestión que seguramente alcanzará buen éxito. Las adquisiciones no se hacen en metálico, sino á cambio de papel de la nueva Sociedad, que realizará una emisión de obligaciones, garantizada por Pearsson, y en parte tomada por las propias Empresas que entran en la fusión.

**Los automóviles y la industria nacional.**—Según noticias que no hemos visto desmentidas, dice *Madrid Científico*, parece que con destino á los servicios de transportes de nuestra zona de Marruecos, se ha acordado por Guerra la compra de 72 camiones automóviles al precio de unas 22.000 pesetas cada uno, dando un importe total de 1.600.000

adquiéndoos, sin previo concurso ni información técnica, de una casa alemana, con lo que no se muestra un gran respeto á la vigente ley de protección á la industria nacional.

Una casa española ha formulado con este motivo una reclamación de la que dice un periódico que «al llegar á altas esferas tal vez oblique á que se sigan los trámites legales».

Se recordará que hace algún tiempo nuestro estimado colega *A B C* expresó la conveniencia de que se estableciese por el ramo de Guerra una fabricación propia de automóviles, radicándola en Trubia, por ejemplo.

**Las flotas aeronáuticas.**—Una estadística del departamento de Guerra de Washington hace ver el lugar que á las diferentes naciones corresponde, según la importancia de las respectivas flotas aéreas y la cantidad en metálico que ha invertido cada nación en aeronáutica militar durante los últimos cinco años.

En primer lugar figura Alemania, siguiendo sucesivamente Francia, Rusia, Italia, Austria, Inglaterra, Bélgica, Japón, Chile, Bulgaria, Grecia, España (que resulta en el 12 lugar), Brasil, Estados Unidos, Dinamarca, Suecia, China, Rumanía, Países Bajos, Servia, Noruega, Turquía, Méjico, Argentina y Montenegro.

Alemania dispone de una flota de 400 aeroplanos y 30 dirigibles, cuyo coste es de 140 millones de pesetas.

Francia posee otros 400 aeroplanos y 25 dirigibles, que representan 110 millones de coste.

Rusia, que va en tercer lugar, cuenta con 300 aeroplanos y con 18 dirigibles, asignándose á esta flota el coste de 100 millones de pesetas, próximamente.

En junto, todas las naciones citadas disponen de 2.215 aeroplanos y 115 dirigibles, cuyo valor total se puede calcular en 433 millones de pesetas.

**La electrificación de los ferrocarriles y la guerra.**—

Una publicación alemana contiene un artículo del general Kein acerca de la importancia de los ferrocarriles en tiempo de guerra, en el que hace algunas observaciones interesantes relativas al empleo de la tracción eléctrica. Los ferrocarriles alemanes, así como los de otras naciones, serían empleados para llevar rápidamente á la frontera tropas y municiones, y el autor está preocupado con la idea de que no conviene la electrificación. Según él, si la tracción eléctrica estuviese en vigor en las líneas principales, todo el plan de movilización podría verse frustrado en el momento crítico, si la estación central fuera total ó parcialmente destruida ó si se produjera un circuito corto intencionado ó casual.

**El negocio de los tranvías.**—Dice el *Financiero* que el negocio de tranvías (de ello estamos enterados en España) es la inversión favorita de los capitalistas belgas; los tranvías eléctricos son la especialidad de Bélgica; en todas las naciones del mundo el negocio de los tranvías está en manos belgas; aun en Rusia son belgas los tranvías en todas sus ciudades; los Bancos belgas tienen estudiado este negocio con tal serie de detalles, que admiten y rechazan esta clase de asuntos con un conocimiento y una decisión que sorprenden al mundo bancario.

En general, es considerado el negocio como de rendimiento seguro, aunque de rendimientos limitados.

**Tranvías de Madrid.**—Los beneficios netos realizados por la red de tranvías de Madrid en 1912, han sido de francos 838.662,51, contra 781.967,12 francos en 1911.

El indicado resultado del último ejercicio ha permitido distribuir un dividendo de 12,50 francos á las acciones.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Preparación electromagnética por vía húmeda de menas de reducido coeficiente de permeabilidad.—Sobre la posibilidad de hallar aguas artesianas.—Sobre la cuestión de la economía en el uso de las máquinas eléctricas de extracción en los grandes pozos.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Los salarios en el Rand.—Producción minera y metalúrgica de Hungría.—Nueva casa para el gremio de patronos de la construcción en Madrid.—Producción de acero en los Estados Unidos.—Catálogo de aparatos de óptica de Reichert.—Proyecto de una fabrica oficial de planchas de blindaje en los Estados Unidos.—Las sales de uranio y de plomo en el cultivo de la avena.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** El papel de las bajas temperaturas en la industria de la fijación del nitrógeno.—Acción de las ondas hertzianas sobre la economía.—Rueda Pelton de 15.600 caballos.

## Sección científico-industrial.

### PREPARACION ELECTROMAGNETICA POR VIA HUMEDA DE MENAS DE REDUCIDO COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD

#### II

En el núm. 2.405, del 24 de Junio último, recordé en líneas generales el fundamento de los procedimientos de preparación electromagnética, clasifiqué en dos tipos los aparatos separadores, é indiqué que trataría en otro artículo, del separador «Ullrich», objeto principal de estos renglones que publico como resultado de mi visita á los talleres de Krupp durante mi estancia en Magdeburgo.

A mi entender, este aparato representa un notable avance en el camino de las aplicaciones de la electroseparación, siendo así que con su empleo se da de lado á los inconvenientes que ofrecen los separadores

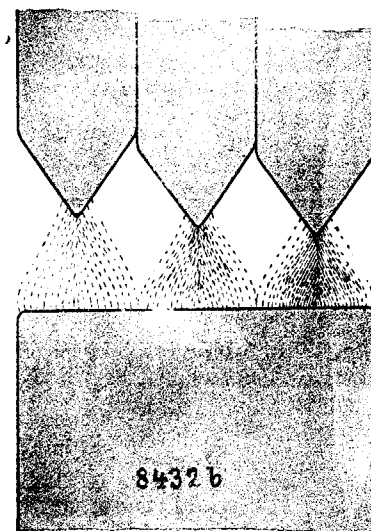


Figura 1.<sup>a</sup>

de polos móviles y á los que ofrecen los de polos fijos, y que con su empleo se puede aplicar la vía húmeda á

menas constituidas por elementos débilmente magnéticos.

Por la simple inspección de la figura 1.<sup>a</sup> puede verse que con el separador que nos ocupa los campos magnéticos se hallan perfectamente divididos en zonas regulables exactísima é individualmente, pudiendo tanto separar por medio de un solo campo y uno por uno, es decir, por materias, los cuerpos sometidos á tratamiento, por muy reducidos que sean sus coeficientes de permeabilidad magnética y por pequeñas que para los diversos elementos resulten las diferencias de aquellos.

La posibilidad de un *campo único* permite llevar á cabo la separación de mayor cantidad de mena á igualdad de tiempo, abreviar la operación, hacerla en mejores condiciones económicas y llegar á productos mejor clasificados y más *limpios* que pudieron nunca conseguirse con los separadores de cilindros (polos móviles), ni con los de polos fijos montados en serie.

Otra de los características de este separador es la de su indistinta aplicación á la separación seca ó húmeda de menas débilmente magnéticas, facultad importantísima, ya que la separación magnética es operación muchas veces paralela á la de preparación mecánica, que salvo rarísimas excepciones se efectúa por vía húmeda, y tanto más cuanto que la separación *seca* tiene como gravísimos inconvenientes las pérdidas en rendimiento metálico y los nocivos efectos que producen para la salud del obrero los polvos que en gran cantidad originan inevitablemente cuando se muelen las menas: tan graves son á veces estos inconvenientes, que hacen inaplicable el procedimiento.

Por cuanto acabamos de decir, se comprende el especial interés que para el desarrollo de nuestra minería puede tener la aplicación de la separación húmeda á menas poca negativas, siendo así que entre otras, las hematites, las menas de cinc y otras sólo pueden tratarse por vía magnética. En la provincia de Málaga, según datos de nuestra estadística minera, se ha elevado de modo apreciable la producción en menas de hierro, efecto de la aplicación de la concentración magnética á tierras ferruginosas. Me ocuparé en este artículo:

- 1.º De la descripción del separador «Ullrich».
- 2.º De su funcionamiento.

3.º De fijar algunos datos prácticos respecto á su empleo; y dejaré para otro el ocuparme de la enumeración de las menas que en él puede tratarse ventajosamente, el presentar algunos resultados de explotación y el llamar la atención sobre los casos de aplicación indicada en nuestro país.

#### 1.º Descripción del separador «Ullrich».

Se forman en este aparato los campos magnéticos en el espacio comprendido entre los polos fijos y la armadura móvil.

Según se ve en la figura 2.<sup>a</sup>, el separador está constituido en esencia por un electro-imán en el que se hallan dispuestos en círculo cierto número de polos magnéticos regulables *c*, y de una armadura anular común á todos ellos. La armadura está dividida en anillos del

mismo eje *ee*, cuyos perfiles se apuntan hacia abajo y pueden ser desplazados separadamente y de modo que en cada campo magnético se forman tantas zonas como anillos de armadura hay; como además pueden dividirse los polos en placas ajustables separadamente, es evi-

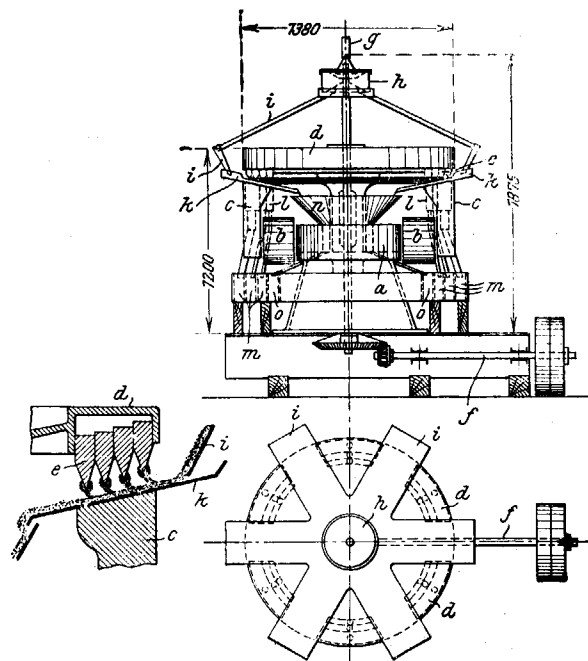


Figura 2.ª

dente que puede llevarse a cabo la regulación exacta de las mencionadas zonas de campo lo mismo por desplazamiento de los anillos que por el de las placas polares.

El electro-ímán va montado sobre un zócalo de fundición y de poca altura; de su pieza central anular *a* irradian varios brazos horizontales de hierro dulce, núcleos que sostienen a los carretes de electro *b* y que soportan en sus extremos exteriores, sujetos por medio de mordazas a los polos verticales y regulables *c*. Sobre una

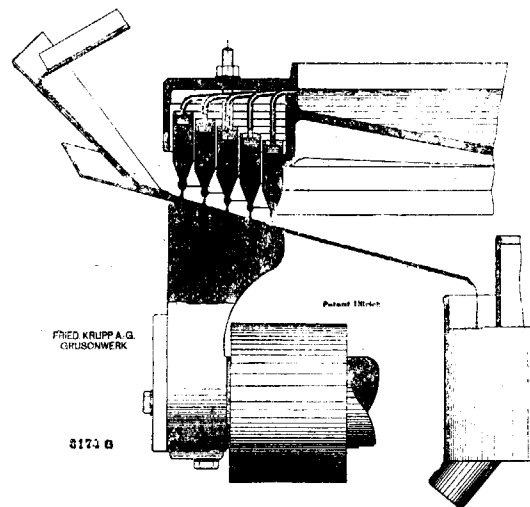


Figura 3.ª

pieza que va atornillada a la pieza central anular *a* del electro está montado giratorio sobre el disco *d*, cuyo borde constituye la cámara destinada a sostener los anillos de la armadura. El disco va fijo a un árbol vertical que atraviesa el núcleo de los electros, árbol

que se halla accionado por medio de un engranaje cónico y correa; las bobinas ó carretes de electro *b* están encerradas herméticamente por cubiertas de latón.

Los polos *c*, que en número de 2, 4, 6, 8 ó 10 se hallan dispuestos, formando círculo, van provistos de anchas y horizontales expansiones polares si la materia en tratamiento está constituida por gruesos granos, y en este caso la mena que se desea estriar es cargada generalmente por un alimentador de sacudidas accionado por un tope en contacto con el borde del disco giratorio *d*. Si el estrijo se lleva a cabo por vía seca, la alimentación se hace por medio de un transportador de cinta. En el tratamiento de limos formados por granos de menos de un milímetro y cargados por medio de canalillos inclinados, la expansión polar se dispone en plano inclinado ó en escalera, figura 3.ª

En ciertos casos se dividen los polos en el sentido del giro de los anillos de armadura y en tantas placas polares como anillos la componen. Las placas polares pueden, pues, desplazarse y regularse una por una, de modo que la inclinación de su conjunto así como la

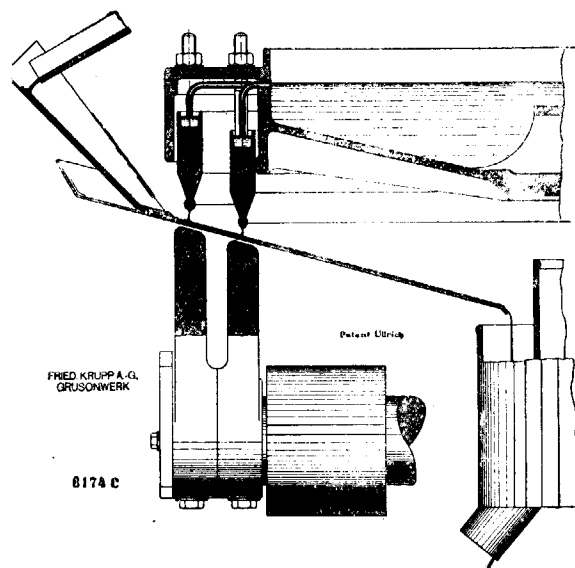


Figura 4.ª

inclinación del canalillo de alimentación, y sobre todo la potencia del campo, queden a su vez reguladas, figura 4.ª

Los anillos de armadura *e* en número de 1 á 6, según los varios componentes á separar, tienen sección rectangular apuntada hacia abajo y van sujetos por tornillos al techo de la cámara que forma el borde del disco giratorio, tornillos que á la vez sirven para disponerlos á diferentes alturas.

En los separadores húmedos la parte superior de los anillos está acanalada y hace de receptor del agua, figura 3.ª

Esta llega á ellos por medio de pequeños tubos que arrancan del recipiente constituido por el disco giratorio y sus bordes; por entalladuras practicadas en las paredes de los canales corre el agua á lo largo de las paredes laterales de los anillos, limpiando así la materia que los anillos atraen. Entre los diversos polos existen pequeños tubos que envían el agua necesaria para

conducir los cuerpos magnéticos ya separados hacia los diferentes colectores.

En los separadores secos no existen, claro es, las disposiciones relativas al empleo del agua; las menas estriadas por la máquina van á parar á colectores de palastro, provistos de tubos de descarga, y dispuestos bien entre los polos ó bien en el interior de los círculos polares; y cuando han de trabajar con menas de tamaños de hasta 50 milímetros, hay casos en que sólo se emplea un anillo de armadura; la forma de los polos y de los anillos es entonces algo diferente; figura 5.ª

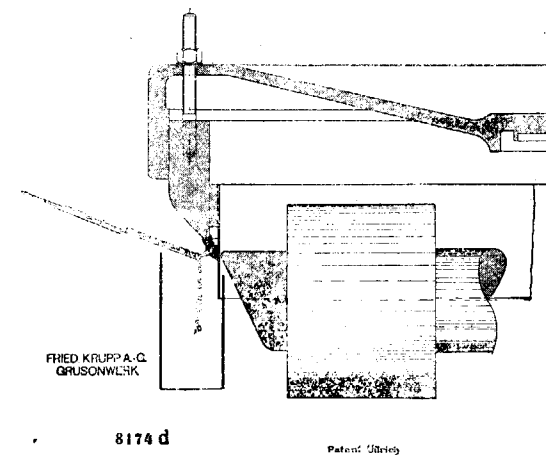


Figura 5.ª

El polo forma la prolongación del núcleo magnético horizontal y adelgaza hacia arriba. El anillo adelgaza hacia abajo y va dispuesto de modo que su punta pasa por delante y exteriormente de la punta polar. Por el lado interno del anillo de armadura se halla dispuesto un anillo de latón en contacto con las puntas polares.

## 2.º Funcionamiento.

Clasificadas previamente las menas, se introducen en un depósito colocado en alto y sobre la parte central del separador, depósito del que parten los canalillos que van á los alimentadores, que, á su vez, los llevan al espacio comprendido entre el polo y la armadura.

Excitados los electro-ímanes, se forman campos magnéticos entre el polo y los anillos giratorios, campos divididos en tantas zonas como anillos hay y cuya potencia de atracción magnética regulable siempre por desplazamiento vertical de anillos ó polos, efectúa la separación de las menas mediante su adherencia á los cuchillos anulares, cuchillos que las arrastran en su movimiento. En los separadores húmedos el agua corre en sentido inverso y por toda la superficie de las caras laterales de los anillos móviles, separando de entre las partículas adheridas aquellas que, menos magnéticas, arrastra la armadura indebidamente.

Las columnas de agua forman entre polo y armadura verdaderos mantos líquidos en cuyo seno se opera, y esto sin tenerse que vencer ninguna tensión superficial, la separación de las substancias magnéticas, de aquellas que no lo son.

Cada sector de anillo pierde poco á poco y gradual-

mente su potencia atractiva á partir del momento en que abandona el campo magnético, y por lo tanto, y con el auxilio del agua, si de separación húmeda se trata, deja caer las partículas que se le habían adherido; si se trata de separación seca, unos rastrillos de cuero facilitan la operación haciendo el papel del agua de los separadores húmedos.

Caso de aplicarse el aparato al tratamiento húmedo de limos, se emplean canales fijos en vez de canales de alimentación, dotados de movimiento trepidatorio, lo cual permite llevar á cabo la regulación más exacta de los anillos y obtener así una separación muy perfecta.

Para el tratamiento de menas de grano grueso, los separadores no llevan sino un solo anillo y la carga se efectúa haciendo llegar la substancia, no entre polo y anillo, sino solamente hasta el campo magnético. Las partículas magnéticas se separan por atracción y son conducidas fuera del campo por entre el anillo de armadura y el anillo de latón que aquel soporta; las par-

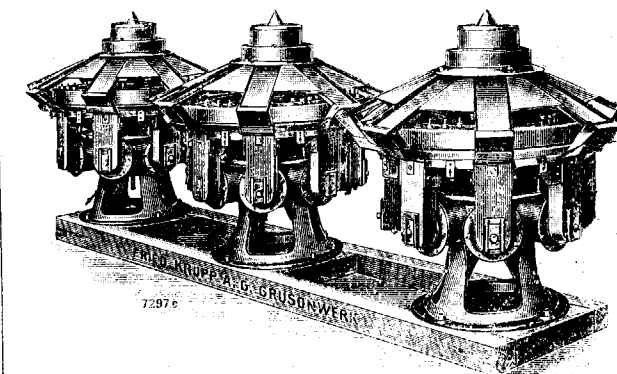


Figura 6.ª - Vista de conjunto de un grupo de separadores Ullrich.

tículas no magnéticas se desprenden del canal de carga y caen.

## 3.º Datos prácticos.

El separador lo mismo puede trabajar menas fuertemente que débilmente magnéticas, y únicamente las dimensiones diferencian las máquinas destinadas á uno ú otro objeto.

Los separadores para tratamiento de menas muy magnéticas pasan, según su capacidad, de 2.000 á 3.000 kilos. Los destinados al de menas débilmente magnéticas pasan á igualdad de capacidad de 2.000 á 4.500 kilos; son, pues, más pesados que los primeros.

La capacidad, es decir, la cantidad de mena tratada por unidad de tiempo, depende del tamaño de las menas; en menas fuertemente magnéticas y grano grueso, es decir, de tamaños que alcanzan hasta 50 milímetros, pueden trabajar hasta 7 toneladas por hora; si el tamaño es reducido, sólo 4 toneladas. Con menas débilmente magnéticas y dimensiones de hasta 10 milímetros pueden llegar á operarse 3 toneladas por hora.

La potencia necesaria para el accionamiento de un separador, depende, es claro, de las condiciones de la mena y varía de 1/2 á 2 caballos efectivos.

Un operario puede vigilar y trabajar con 10 separadores. El desgaste natural es casi nulo. El consumo



que hace de agua un separador, depende de la naturaleza de la mena tratada, pero poco más ó menos viene á ser de 3 metros cúbicos por tonelada cargada, agua que puede recogerse en su mayor parte y volverse á emplear si estuviere escasa.

El precio de un separador tipo corriente para tratamiento de unas 12 toneladas de materia bruta en diez horas de trabajo, viene á ser en términos generales de más de unos 10.000 francos.

Se han llegado á obtener rendimientos en *Fe*, *Mn*, *Zn* y *Cu* de hasta 93,5 por 100 *Fe*, 89,5 por 100 *Mn*, 98,8 por 100 *Zn* y 84 por 100 *Cu*.

Según hemos dicho, dejamos para el próximo artículo la enumeración de las menas que sufren con ventaja el tratamiento electromagnético, la de algunos resultados de explotación y la de algunos casos de aplicación indicada en España.

CARLOS T. DE TOLENTINO

Ingeniero de Minas.

## SOBRE LA POSIBILIDAD DE HALLAR AGUAS ARTESIANAS

ESTUDIO DE UNA LOCALIDAD PERTENECIENTE AL TÉRMINO DE TORRIJOS (1)

### Extensión aparente del terreno cretáceo de uno á otro extremo de la cuenca por debajo de los terrenos modernos mioceno y diluvial.

Según Verneuil, el terreno cretáceo en el centro de España se bifurca desde las montañas de Soria por ambas vertientes de los montes Carpetanos formando dos fajas estrechas, de las cuales la meridional, que es la interesante para nosotros, se apoya unas veces en los granitos directamente y otras en las pizarras arcillosas del cambriano ó en las micacitas del estrato cristalino, pasando dicha faja sin interrupción desde Negredo, la Toba y Arbancón hasta Mierla, donde se oculta debajo del diluvial en una longitud de 1.200 metros para aparecer al Oeste cerca de Retiendas, Puebla de Vallés, Valdepeñas de la Sierra, Torrelaguna y Redueña; allí se bifurca nuevamente siguiendo una de las ramitas hacia Guadalix y la otra por el Vellón y El Molar hasta San Agustín, donde se oculta bajo los aluvios del río Guadalix.

Vuelve á aparecer el cretáceo siguiendo el contacto del granito con el diluvial desde Villanueva del Bordillo, cerca de Majadahonda, hasta Quijorna, apoyándose sobre el estrato cristalino. Desde este punto no vuelve á presentarse á la vista en toda la parte Oeste de la cuenca terciaria.

Según D. Casiano del Prado, los horizontes cretáceos se ocultan bajo el terciario cuyas capas se adelgazaron considerablemente y no ofrecen la horizontalidad con que se presentan en el centro de la cuenca, están levantadas hacia los bordes de la misma como consecuencia de la sedimentación tranquila sobre los terrenos cretáceos elevados por la erupción volcánica

que ocasionó el levantamiento de la cordillera Carpetvetónica, cuya erupción desgarró los estratos primitivos y secundarios preexistentes como demuestran las manchas cretáceas de Lozoya y Rascafría situada en la parte más elevada de la cordillera.

Por el Este se presenta el cretáceo desde Sigüenza continuando por Algara y Cifuentes hasta Valtablado y siguiendo en dirección casi del Norte á Sur hasta Cuenca ofreciendo otra mancha ó isla desde Alocén, mancha que sigue la misma dirección por Buendía, Zorita, Vellisca, Huelves y Villarrubio, presentando una pequeña discontinuidad en este punto para reaparecer en Saelices y Almonacid del Marquesado, ofreciéndose la creta aquí y allá, formando colinas é isleos semejantes á los que forma el siluriano en la mancha con cuyos horizontes presenta íntima conexión.

Por el Sur no se ofrecen las rocas cretáceas á la vista, pues el manto diluvial descansa directamente sobre los farallones graníticos, que presenta la cordillera Oretana en la provincia de Toledo, debido quizá á que siendo el levantamiento granítico de esta región de menos importancia que el de la cordillera Carpetvetónica aunque probablemente de la misma época, los estratos cretáceos no experimentaron la elevación de altitud que permitió á los de la cordillera del Norte aflorar después de rellena la cuenca cretácea por los materiales terciarios destacados de las colinas contra las cuales batían las aguas ó arrastrados á corta distancia en los canchales de los torrentes.

Es decir, en nuestra opinión, fundada en las observaciones de geólogos tan eminentes como Verneuil, D. Casiano del Prado y Lyell, debajo de la cuenca terciaria del Tajo existe ó debe existir el terreno cretáceo cuyas capas afloran en los diques del antiguo lago siempre que éstos por efecto de fenómenos volcánicos posteriores á la época cretácea hayan sufrido presión lateral bastante para haber sido elevados á cotas ó altitudes suficientes, á no quedar cubiertos por los materiales modernos que se depositaron en el fondo de la cuenca arrastrados por la corriente de agua á él afluente en aquella época geológica.

Como comprobación del levantamiento posterior á la época cretácea puede observarse la concordancia en la estratificación de los horizontes correspondientes á épocas distintas, y sus desgarramientos debidos á estar completamente consolidadas las rocas preexistentes á la erupción; á pesar de no haberse verificado de una sola vez sino en épocas distintas, como lo demuestran la diversa composición de los granitos en distintos parajes de la cordillera Carpetvetónica.

Otra razón que abona la época del levantamiento á que nos referimos, es la presencia de terreno cretáceo en la parte culminante de los montes Carpetanos en medio de rocas sedimentarias, como la mancha no pequeña de Rascafría y Lozoya, donde si bien libre de los granitos eruptivos quedó el terreno primario y secundario desgarrado por la presión de abajo á arriba que los fenómenos volcánicos, cuyo centro debió estar en Somosierra, produjeron.

Al depositarse los estratos miocenos en las aguas

tranquilas del lago terciario presentaron el carácter de horizontalidad que hoy ofrecen á la vista, sin más variación que los efectos de la erosión de las aguas vivas produjo en sus capas menos coherentes ó más solubles en el agua, ya pura, ya mineralizada; y si bien los bordes de las capas miocenas en su contacto con las cretáceas ofrecen algún aspecto de levantamiento, no debe atribuirse á ninguna acción volcánica ó interna, sino más bien á fenómenos de derrubio de gran intensidad que precedieron indudablemente á los depósitos diluviales.

Las sales y yeso que encierra la formación miocena ofrecen siempre aspecto de estratificación, razón por la cual no debe atribuirse á ningún fenómeno de metamorfismo, pues esto implicaría alguna acción volcánica, y, por lo tanto, á la presencia de rocas eruptivas modernas que no se presentan en parte ninguna de la cuenca y sólo se ofrece á la vista en la provincia de Ciudad Real cuya erupción basáltica es contemporánea de los muchos veneros de aguas termales que existen en dicha región.

### Composición del cretáceo en el centro de España.

Las rocas que presenta el terreno cretáceo á la vista en los bordes de la cuenca del Tajo son las siguientes:

- 1.º Masas de caliza blanquecina pura dolomítica ó margosa que representa la creta del tramo turonense.
- 2.º Gruesos depósitos de arenas y areniscas blanquecinas intercalados con lechos de arcillas margosas y cantos muy rodados de cuarzo hialino que pueden compararse al tramo cenomanense ó arenisca verde de la cuenca de París,
- 3.º En las montañas de Soria debajo de los dos tramos citados se presentan pudingas de cantos de cuarzo de enorme espesor sin restos fósiles.

### Composición del mioceno en la cuenca del Tajo.

Según D. Casiano del Prado, la composición del mioceno en Castilla la Nueva es de arriba á abajo, la siguiente:

- 1.º Calizas.
- 2.º Arcillas grises.
- 3.º Arcillas y margas con yesos.
- 4.º Areniscas blancas y rojas.
- 5.º Maciños y conglomerados.

Es decir, que tanto en el cretáceo como en el mioceno, se presentan capas permeables é impermeables alternadas, tanto en la base del segundo como en el tramo medio del primero.

### Condiciones de una cuenca artesiana.

Aun cuando es elemental, conviene recordar para nuestro objeto las condiciones que debe ofrecer una cuenca artesiana, definidas por D. Juan Villanova en su obra especial de pozos artesianos:

- 1.º Que á mayor ó menor profundidad existan capas permeables é impermeables alternadas.
- 2.º Que con posterioridad á la consolidación de los materiales que forman las capas, no hayan estado sujetas éstas á movimientos tales que produjeran en ellas

dislocaciones, fallas, grietas, simas ó pliegues parciales.

3.º Que la inclinación de las capas sea tal que forme un desnivel bastante para originar una superficie de carga sin estar completamente horizontales ni con fuertes inclinaciones, buzando todas hacia el valle en que debe ejecutarse el sondeo.

4.º Que la capa ó capas permeables afluente en las partes altas de las cuencas en extensión bastante para absorber agua, bien de lluvia ó bien de los ríos y arroyos que circulan por la superficie.

Aplicando los datos expuestos anteriormente á las condiciones que preceden vamos á ver si se verifican.

La primera condición creemos haberla demostrado por completo, pues tanto en las rocas cretáceas como en las miocenas existen capas permeables, como son las arenas y areniscas, limitadas por capas impermeables, como son las arcillas y margas.

La segunda condición debe verificarse en el fondo de la cuenca, pues si las rocas cretáceas existen de una á otra vertiente y las erupciones posteriores á dicha época sólo se han extendido á los bordes de la misma, claro está que su fondo no ha sufrido alteración alguna debida á esta erupción, y las posteriores á este período geológico no han alcanzado á la región que nos interesa, pues de haberlo hecho se presentarían rocas basálticas ó lávicas que no existen en España, sino fuera de la región que estudiamos.

Respecto al buzamiento de las capas cretáceas y miocenas hacia el centro de la cuenca, conviene recordar que Verneuil en su descripción del cretáceo en España afirma que las capas correspondientes á este período y que se encuentran, tanto en la provincia de Soria como en Guadalajara, buzando al Sur.

Don Casiano del Prado en su Memoria geológica de Madrid, asegura que las capas de areniscas y margas calizas correspondientes al cretáceo y que se presentan en Redueña, la Cabrera y Quijorna, buzando al Sudeste, y D. Daniel Cortázar en su bosquejo geológico de la provincia de Toledo sostiene que sus horizontes cretáceos, ó sean los que limitan la cuenca por el Este, buzando resueltamente á Poniente. Es decir, que en los afloramientos conocidos de dicha época todos ó casi todos buzando en la dirección conveniente, y como hemos dicho que las capas miocenas en su contacto con las cretáceas, ó sea en los límites de la cuenca, se presentan ligeramente levantadas concordando su estratificación con las cretáceas, claro está que en su conjunto siguen un buzamiento análogo al que acabamos de presentar, y favorable en consecuencia para nuestro objeto.

Las altitudes de los afloramientos permeables en los bordes de la cuenca, son todos ellos superiores á las cotas de los puntos en que se han de verificar los sondeos, como hemos indicado en el estudio anterior, pues estos últimos oscilan entre 510 y 570 metros.

Finalmente, las zonas cretáceas y miocenas permeables que afloran á la superficie, además de presentar una superficie enorme por donde las aguas de lluvia pueden penetrar, se encuentran surcadas por afluentes del Tajo y arroyos subordinados á los mismos que bas-

(1) Véase el número anterior.

tan por sí solos para alimentar capas artesianas de gran consideración.

Además, debe tenerse en cuenta que en las zonas observadas las irregularidades son poco frecuentes, pues si bien la composición de las rocas miocenas cambia de un punto á otro, consiste esta variación más en el espesor y coloración de las capas que en su composición mineralógica y propiedades físicas, pues aparte de los miembros desaparecidos de la formación terciaria por derrubio, y algunos horizontes como el de la magnesita, que para nuestro objeto no tiene finalidad, los restantes se presentan casi continuamente á la vista en los puntos en que aflora sin más variación que la presencia ó ausencia de maciños, que á veces no existen por haber pasado sus componentes á formar parte de las arenas gruesas.

A pesar de los indicios que exponemos no nos atrevemos de ningún modo á formular conclusiones definitivas, pues tratándose de hidrología en que no hay nada absoluto, y más, de una cuenca tan enorme como la del Tajo, sería temerario; pero si creemos que las razones anteriores son suficientes para intentar con fundadas esperanzas de éxito una serie de sondeos que de no obtener aguas surgentes habrían de resolver por completo problema tan complicado é interesante como el de las aguas artesianas en Castilla la Nueva.

#### Profundidad probable de los sondeos.

Siendo nuestro propósito alcanzar con la sonda los niveles inferiores del terreno mioceno ó los medios del cretáceo, necesitamos conocer aproximadamente los espesores de las capas cuaternarias y terciarias que hemos de atravesar hasta llegar á los horizontes que se buscan.

No tenemos términos de comparación, pues los pozos practicados en la cuenca del Tajo no han alcanzado profundidades de importancia, siendo 100 metros el término medio de ellas, pero sin haber alcanzado ninguno los horizontes geológicos que nosotros buscamos, y buena prueba de ello es que los pozos que hoy presentan aguas surgentes oscilan de caudal conforme aumenta ó disminuye la cantidad de aguas de lluvia caída en la misma región de su emplazamiento.

Así es que no hay otra solución que observar los parajes donde el terciario ofrece algún corte natural y deducir algunas consecuencias de la composición del terreno en dichos cortes; pues ni aun del pozo que perforó el Sr. Mateu en el pasaje de Espoz y Mina el año 1851 y que alcanzó 195 metros de profundidad, se han conservado cortes ni recuerdos de ninguna especie.

Uno de los pocos sitios donde la acción derrubio de las aguas vivas ha dejado al descubierto la formación miocena es en Alcalá de Henares, cuyo corte hecho por D. Casiano del Prado, acompaña á esta Memoria. En dicho corte se ve que en un espesor de más de 120 metros no se pasa del principio de las arcillas y margas con yeso, es decir, que no se llega ni con mucho al tramo de las arenas y arenizas gruesas que se observan en el camino de la Cabrera á Redueña, en Cabanillas, y en el camino de Guadalix, puntos todos en

que asoma el mioceno en su contacto con el cretáceo y que son los niveles que precisamente hemos de buscar con la sonda en la dehesa de Perovéquez.

En resumen, tanto D. Casiano del Prado como Ezquerro, consideran el espesor del mioceno en la cuenca del Tajo en 350 metros; pero como en la zona que estudiamos los efectos del derrubio han hecho desaparecer todo el miembro calizo y parte del arcilloso, podemos considerar el espesor del terciario en el sitio que nos interesa en 240 metros.

El espesor de la zona diluvial en la dehesa de Perovéquez lo podemos calcular en 25 á 30 metros fundándonos en las pocas muestras que se han conservado del sondeo practicado junto á la casa de labor de dicha dehesa.

En resumen, creemos que la longitud del sondeo de esta finca podrá oscilar entre 260 á 280 metros hasta alcanzar los niveles acuíferos de la formación miocena.

Damos esta cifra como un límite al cual podemos aproximarnos sin pasar de él, pues en los parajes en que los cortes naturales ponen al descubierto las zonas acuíferas de este terreno ó en que la inclinación de las capas las hacen aflorar, nunca alcanzan verticalmente en el primer caso ó teniendo en cuenta en el segundo el coseno del tendido una profundidad tan grande; pero como pudiera ocurrir que por algún fenómeno de sedimentación semejante al que se observa en las capas de arcilla con yeso que pueden verse en los cerros que rodean á Aranjuez ó en las trincheras del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y Alicante, en término de Getafe, presentasen las arenas y areniscas ondulaciones fuertes, preferimos tomar como profundidad del sondeo la de 280 metros.

La profundidad anterior es para el caso en que las areniscas y arenas del terciario presenten en profundidad la continuidad que suponemos, pues si ocurriese con ellas lo que con los horizontes de magnesita (que en realidad no constituyen capas continuas, sino que afectan la forma aproximada de lentejón), ó las capas sabulosas ofreciesen algún desgarramiento en la vertical del pozo, habría que ir á buscar en las arcosas del cretáceo las aguas que el mioceno nos negase, en cuyo caso no precisan menos de 450 metros para alcanzarlas.

#### Algunas consideraciones sobre las aguas artesianas.

Si se tratase de obtener aguas para abastecimiento de población ó para consumo de ganado, creemos no debe aconsejarse las aguas que proceden del terreno terciario, pues casi seguramente serán selenitosas; pero tratándose de riegos de fincas, para nada le perjudica esta ligera mineralización.

Es posible, además, que las aguas del terciario no sean surgentes, pues la condición precisa de ser en absoluto permeables é impermeables las capas que las contienen y limitan en esta formación no es absoluta, ya que las margas suelen ser yesíferas, las arcillas sabulosas, y las areniscas y molasas contener arcillas, razones por las cuales el nivel piezométrico de las aguas

no puede ser el que marcan sus afloramientos á causa de la pérdida de carga tan enorme que representan las filtraciones en dichas capas.

En cambio las aguas del cretáceo, sobre su mejor calidad, es casi seguro que surgirían y su caudal sería muchísimo mayor.

Téngase en cuenta que á esta formación han ido á buscar sus aguas los pozos artesianos de fama mundial, como Passy, Grenelle, San Luis, Budapest, etc., que han llegado á resolver verdaderos problemas de abastecimiento, y si bien en el mioceno y aun en el diluvial existen aguas surgentes, como los pozos de Valencia y Murcia, sus caudales son limitados y están sujetos á alteraciones debidas á la presencia ó ausencia de las lluvias en su propia región, mientras que los que cortan una verdadera hoja artesianas, si bien nadie puede garantizar su permanencia indefinida, lo cierto es que hasta ahora ninguno de ellos ha desaparecido.

Las profundidades que antes hemos señalado y que pueden parecer excesivas, no lo son en realidad; los grandes pozos existentes llegan casi todos ellos á profundidades mayores, y sobre todo, cuando hace falta obtener cantidades de agua tan grande como en nuestro caso, es necesario. Sirva de ejemplo el pozo de Passy que con una profundidad de 586 metros rinde 25.000 metros cúbicos de aguas al día, tardándose seis años en su perforación practicada por Kind, según los estudios hechos de la cuenca terciaria de París por Arago y Elie de Beaumont. El pozo de Budapest tiene 900 metros de profundidad y el de San Luis 1.152 metros.

El costo aproximado de estos pozos no hemos podido hallarlo en memoria ni estudio alguno, pero si hemos hallado el de un pozo abierto en París por Mr. Say, dueño de una refinería de azúcar: encontró aguas artesianas á 562 metros de profundidad con un caudal de 7.000 metros cúbicos diarios, siendo el costo aproximado de la obra 300.000 francos, durando la operación más de cuatro años.

Todos estos pozos toman sus aguas del terreno cretáceo, así como los más modernos practicados en España en Sax (Alicante), que surte hoy á la capital, y Caudete (Albacete), que cortó aguas ascendentes á 117 metros de profundidad cuando no se pensaba en ellas, pues se practicaba el sondeo en busca de carbón.

Pudiera objetarse que las cotas medias de las regiones en que existen grandes pozos surgentes están muy próximas al nivel del mar, y que debe tenerse en cuenta esta condición; sin embargo, nada supone, pues en Albacete, á 650 metros sobre el nivel del Mediterráneo y á 86 de profundidad, se cortaron aguas artesianas estudiadas por Degoussé y Laurent.

En cambio en San Vicente del Raspeig (Alicante) se intentó un pozo artesiano que llegó á 460 metros. no surgiendo las aguas á pesar de hallarse al nivel del mar y del estudio minucioso practicado por D. Juan Villanova. En nuestra opinión, por tener libre y con salida al mar un lado de la cuenca, perfectamente definida por otra parte.

Debemos añadir que, sea el que sea el método de perforación que hoy se emplee, el costo es muy infe-

rior al que hemos indicado para el pozo de París, pues aparte de que los procedimientos mecánicos se han perfeccionado extraordinariamente y que el tiempo preciso para la ejecución se disminuye en más de nueve décimos, los conocimientos geológicos han definido con más precisión los caracteres y condiciones de las cuencas y aun en vertientes tan desconocidas como las de la cuenca del Tajo, cuya gran extensión dificulta mucho su estudio preciso, el ensayo de testigos y su examen microscópico han de fijar con bastante aproximación los caracteres de presencia ó ausencia de las aguas que se buscan conforme se vaya practicando el sondeo.

De todos modos, la parte que necesariamente hay que dejar al azar es riesgo que se compensa de sobra con la posibilidad de obtener la gran riqueza que supone para una finca de mucha extensión y tierras feraces la presencia de una gran cantidad de agua, de composición y temperatura adecuadas para fertilizarlas.

#### Temperatura del agua.

Suponiendo que las aguas se encuentran entre los 260 á 280 metros de profundidad y calculando un grado centigrado por cada 32 metros de profundidad y siendo la temperatura media en la región de que se trata de 12 y medio grados centígrados, la temperatura del agua será de 22 grados de la misma escala.

Si hubiera que buscar las aguas en las arcosas del cretáceo, la temperatura del agua surgente sería de 28 grados.

Tanto en un caso como en otro se ve que la temperatura no puede tener influencia sobre la calidad de las aguas para las aplicaciones á que se las destina.

#### Resumen.

Nuestra opinión es, pues, favorable á la ejecución de los sondeos en las dehesas de Perovéquez y Nohalos.

Creemos que el estudio de la cuenca en el estado actual de la geología y teniendo en cuenta el poco esmero que se ha tenido con los sondeos practicados en dichas fincas, es muy difícil por la gran extensión de las mismas; pero á nuestro juicio es un problema de una importancia tan grande para toda la región de que se trata, que vale la pena de aceptar el lema de «á los audaces la fortuna ayuda», y resolver de una vez una cuestión que aun en el caso de un resultado negativo, siempre llevará unido á su intento la gratitud de todo el que necesitando aguas para el riego de fincas situadas en esta zona sabrá de una vez á qué atenerse y no estará supeditado á la construcción de obras que sobre no resolver nada ó casi nada, son inabordable por su mucho coste para un particular cuya iniciativa ha de quedar reducida en este caso á solicitar el concurso del Estado para no estar sujeto un año y otro á las pertinaces sequías que demuestran palmariamente la dificultad del problema de los riegos en España. Es decir, que salvo en contadas regiones, la cuestión no es de recipiente sino de agua, y que este agua cuando la niegan los ríos que por su pendiente exagerada tienen un régimen torrencial que los inutiliza para su aprovechamiento,

hay que ir á buscarla donde la naturaleza la ha depositado, en los pocos sitios en que la geología dislocada y revuelta de nuestro país permite abrigar alguna esperanza de encontrarla.

LEANDRO PEREZ COSSIO,  
Ingeniero de Minas.

Madrid 12 de Diciembre de 1912.

### SOBRE LA CUESTION DE LA ECONOMIA EN EL USO DE LAS MAQUINAS ELECTRICAS DE EXTRACCION EN LOS GRANDES POZOS (1)

Artículo publicado por el profesor W. Philippi en la revista minera alemana *Zeitschrift Glückauf*.

Hay además que tener en cuenta una circunstancia que concurrió en todas las máquinas eléctricas probadas, que pertenecían á un tiempo en que aún no se construían máquinas de tan buenos rendimientos como las actuales. Los convertidores marchaban relativamente despacio y así había necesidad de dar al volante un peso relativamente grande. Además los rendimientos de la dinamo de maniobra y del motor trifásico eran algo inferiores á los que consiguen actualmente con convertidores de volante comúnmente de elevado número de revoluciones. La instalación de extracción de la mina *Emscher-Lippe* es la que ha obtenido mejores resultados en comparación de las otras máquinas experimentadas, pues la fuerza desarrollada en ella fué bastante grande. La instalación está calculada para un rendimiento efectivo en el pozo de 722 caballos, y en las experiencias se obtuvieron 559,1 caballos.

La mayor parte de las máquinas de vapor se aprovecharon mejor que las eléctricas, á excepción únicamente de la mina *Julia*, en que el aprovechamiento fué de un 50 por 100. El consumo de vapor en ella fué también relativamente grande, de 26,82 kilogramos por caballo efectivo. Las máquinas de las minas *Helena* y *Amalia* y *Wilhelmina Victoria* estuvieron cargadas un 67 y 66 por 100, las de la mina *Schürbank u. Charlottenburg*, un 80 por 100, y las de la mina *Werterholt* con un 85 por 100. En las dos máquinas últimamente nombradas la profundidad era pequeña en relación á la potencia total, y así se tiene que la cantidad extraída por hora es mayor que la correspondiente á la mayor profundidad, de suerte que de esta manera se obtuvo un aprovechamiento de las máquinas el más favorable.

Lo que llama la atención especialmente en las máquinas de extracción de vapor, es la diferencia que hay entre el consumo de vapor durante la jornada propia de extracción y el que tiene lugar en veinticuatro horas ó un espacio mayor de tiempo. Esta diferencia es, en general, mayor que en las máquinas de extracción eléctricas, pues éstas consumen poca ó ninguna energía, según la magnitud de la carga de materiales que se baja al pozo en cada extracción, y hasta puede ocurrir se devuelva en el día á la red, gastando además relativamente poco para el transporte del personal. En la máquina de la mina *Schürbank u. Charlottenburg*, en la que se com-

(1) Véase el número anterior.

probó durante la jornada propia de extracción un gasto de 16,5 kilogramos de vapor, este gasto ascendió en veinticuatro horas á 24,1; bien es verdad que esto, sobre todo, fué debido al consumo relativamente grande que tuvo lugar en el cambio de una jornada á otra, como se deduce de los mismos números publicados en la tabla (1). Por este motivo tienen relativamente poco valor los números referentes á la extracción activa de materiales con máquinas de vapor, durante pocas horas. La diferencia entre estos números y los relativos al servicio efectivo durante veinticuatro horas, es tanto mayor cuanto mayor es la carga bajada, cuantos más transportes de personal se han hecho, y cuanto más largas son las pausas, pues todos estos factores influyen poco cuando el accionamiento es eléctrico á pesar de las pérdidas del volante, lo que se deduce también de los resultados de las experiencias. Añádase que durante los domingos y días de fiesta las máquinas de vapor no pueden apagarse, en tanto que en las instalaciones eléctricas el convertidor de volante se puede, por regla general, desconectar completamente ó á lo menos el volante puede pararse.

Aunque son muy interesantes en sí las experiencias que acabamos de mencionar, sin embargo, para poder formar un juicio cabal de cómo se acomodan las máquinas á las necesidades diarias del servicio, necesitan aún completarse con las notas continuas del trabajo prestado y de la energía consumida ó del combustible gastado, etc., en el servicio normal. En este sentido las instalaciones de extracción eléctricas superan á las de vapor, pues se puede sin el menor trabajo determinar por un lado la energía eléctrica consumida y por otro el número de cargas (vagonetas) extraídas, y medir así constantemente el rendimiento de la instalación, en tanto que en las de vapor es muy pesado el obtener datos constantes de la cantidad de vapor gastada, ó lo que es igual, de la cantidad de vapor consumida. Por esto aquí se debe andar siempre con tanteos, mientras que en las instalaciones eléctricas de extracción se tienen datos sobrados. En la tabla numérica 6 al lado de algunos resultados obtenidos en corto tiempo en instalaciones eléctricas de extracción, se han puesto otros hallados durante un espacio más largo. El factor de aprovechamiento no se ha dado en estas instalaciones por no haberse determinado bien la parada completa en ellas. Por eso no se ha dado sino para las otras instalaciones.

Los números coinciden bien con los de las experiencias antes citadas si se prescinde de los resultados completamente discrepantes de la instalación «Deutscher Kaiser», en cuyas experiencias el aprovechamiento fué muy desfavorable. Ellas demuestran que el rendimiento total, cuando el aprovechamiento de la instalación es algo bueno, es relativamente favorable. Si se quiere, para hacer una comparación con las máquinas de extracción á vapor, determinar el consumo de éste, no hay más que multiplicar los números de este gasto de energía por los que dan el de vapor de los tur-

(1) Véase *Glückauf*, 1911, pág. 1.761

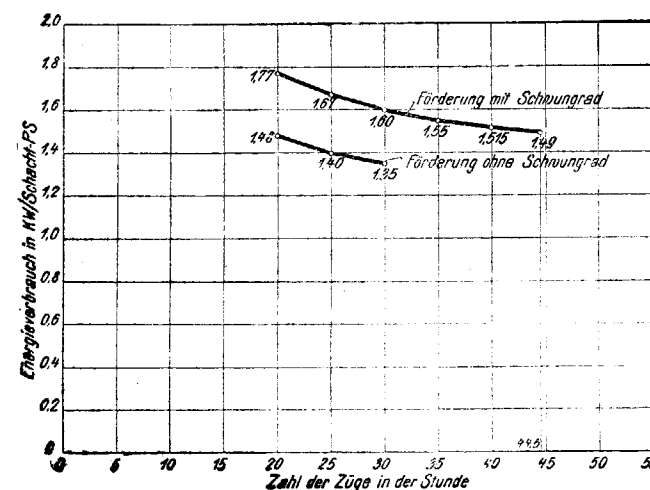
TABLA NUMÉRICA 6.

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	Sistema de construcción de la parte mecánica.	Sistema de construcción de la parte eléctrica.	Carga útil ordinaria en una extracción — Kg.	Altura de la extracción en el tiempo de las experiencias.	La instalación está construida para	Duración de las experiencias.	Cantidad total extraída — Toneladas.	Aprovechamiento — Por 100	Consumo de energía por IHP en el pozo. — Kw.
Minas de Werdel, Pelkum cerca de Hamm.	Polea Koepe de 6,4 m. de diám.	Ilgner.	5.600	740	185 t/h á 900 m.	365 días.	335704,35	—	1,54 (*)
Pozo de Castellengo de la Gräfl. Ballestrenschen Bergwerkverwaltung Ruda, Alta Silesia.	Polea Koepe de 5 m. de diám.	•	2.300	267	180 t/h á 260 m.	11 horas.	1238	62,5	1,53 (*)
S. A. Krügershall para la industria de la potasa, Teutschenthal cerca de Halle.	Polea Koepe de 5 m. de diám.	•	1.500	750	70 t/h á 750 m.	365 días.	112647 elevada. 32538 bajada.	—	1,73 (*)
S. A. Salzdettfurth para la industria de la potasa, Salzdettfurth cerca de Hildesheim	Polea Koepe de 5 m. de diám.	•	3.100	675	102 t/h á 820 m.	6 horas 50 minutos.	516,8	61,5	1,4
Industria alemana Solvay, Solvayhall cerca Bernburg.	Tambor cilíndrico de 6 m. de diám.	•	3.200	476	180 t/h á 500 m.	3 meses.	10950 elevada. 5786 bajada.	—	1,59
S. A. alemana para la industria de la potasa en Bernterode.	Polea Koepe de 6 m. de diám.	•	1.700	572	80 t/h á 572 m.	8 horas 52 minutos	440	63	1,51

(\*) Véase Philippi «La electricidad en minería», Memoria presentada en el Congreso internacional de Düsseldorf, 1910, sección para la mecánica aplicada, página 45.

bogeneradores modernos, á saber, por 6,5 á 7 en las centrales grandes y en las medianas por 7 á 8 kilogramos.

Es fácil calcular cómo varía el consumo de energía de una instalación de extracción Ilgner cuando decrece el número de extracciones por hora, pues el consumo durante una extracción, supuesto que la velocidad de éstas no varíe cuando son más ó menos en número, permanece también invariable, creciendo sólo el consumo de marcha en vacío del convertidor de volante correspondiente á cada extracción. Para la máquina de extracción arriba citada, con una potencia máxima de 240 toneladas por hora desde una profundidad de 600



Förderung mit Schwinograd = Extracción con volante.  
Förderung ohne Schwinograd = Extracción sin volante.  
Energieverbrauch in Kw Schacht PS = Consumo de energía en Kw PH en el pozo. — Zahl der Züge in der Stunde = Número de extracciones por hora.  
(Figura 6.a)

metros á lo que corresponden 44,5 extracciones por hora, se ha señalado en la tabla 6 el consumo de energía en kilovatios correspondiente á un caballo efectivo en el pozo en relación con el número de extracciones. Reduciendo á 20 en una hora el número de extracciones, esto es, con aprovechamiento de 45 por 100, el consumo de energía aumenta á 1,77 kilovatios. En caso, sin embargo, de que el aprovechamiento de la instalación permanezca tan pequeño, no ya pasajeramente, sino durante largo tiempo, es mejor desde el punto de vista económico, disminuir la velocidad de extracción, tanto que el gasto de energía de la instalación de extracción, aun sin volante, baje todo lo que le permita la magnitud del motor del transformador rotatorio y de la central. En el ejemplo considerado, el motor del transformador rotatorio debe producir unos 1.000 caballos en el número máximo de extracciones y utilizando volante. Admitiendo que debe poder soportar una sobrecarga pasajera de 10 por 100 disminuyendo algo la velocidad, sin volante se llega á una velocidad permitida de 7 metros por segundo y á un número de extracciones por hora de unas 30, esto es, á un aprovechamiento de 67,5 por 100. El consumo de energía se calcula aquí en 1,35 kilovatios. El que se pueda marchar sin volante depende, naturalmente, de la magnitud y de la regularidad de los generadores y de las máquinas motrices. El volante presenta, además, la ventaja de poderse terminar una extracción aunque se corte la corriente trifásica, ventaja de extraordinario valor en ciertos casos, v. g., en la profundización de un pozo.

Otras ventajas económicas de la actuación eléctrica.

No todas las ventajas del accionamiento eléctrico

que contribuyen á un buen consumo de energía, se pueden expresar con números. Su valor hay que deducirlo en cada caso, y por eso aquí no hacemos más que apuntarlas brevemente.

1. Los dispendios causados por los materiales de limpieza y engrase, así como por los trabajos de reparación, son pequeños. Según los números fijados en varias grandes instalaciones de extracción, como las de las minas *Zollern II, De Wendel*, etc., el gasto anual por los materiales de limpieza y lubricación, y por entretenimiento y reparaciones de toda la instalación eléctrica de extracción, incluso del transformador rotatorio, se eleva de 700 á 1.000 marcos. En las grandes máquinas de extracción á vapor, por el contrario, no será mucho admitir que se eleva á unos 3.000 marcos.

2. En las máquinas de extracción que no desarrollan su potencia total hasta después de algunos años, es posible una ampliación progresiva, marchando primero con un motor y á media carga útil, y después con dos motores y á plena carga, pues al principio no se aprovecha más que la mitad de la potencia del transformador rotatorio, prescindiéndose del volante en los primeros años de servicio, etc. Así trabaja siempre la instalación con aprovechamiento más favorable.

3. Las máquinas eléctricas de extracción se pueden colocar encima del pozo en el castillete del mismo, en cuanto se permita una máquina Koepe, como se ha hecho ya en gran número de instalaciones con el mejor éxito. Citaremos como ejemplo la instalación sobre el pozo *Hausham*, de la *Oberbayerischen A. G.* para las hulleras en Miesbach, alta Baviera, con una carga útil de 2.800 kilogramos, una velocidad de 16 metros por segundo y una profundidad de 750 metros, que desde 1907 funciona sin el menor contratiempo. De esta manera son menores los gastos de instalación de las máquinas con transformador rotatorio, del caballete, edificio, etc., que si se colocaran en el plano del suelo; y por lo que respecta á la duración del cable, por lo menos es igual. En la máquina mencionada de la mina *Hausham* el primer cable ha durado dos años y medio.

4. Como para el transporte del personal se puede admitir una velocidad de 10 metros por segundo, se puede acortar la duración del cambio de jornada, con la cual aumenta el tiempo para la extracción propiamente tal. En los pozos profundos con mucho personal minero y extracción muy activa, esta circunstancia representa una gran ventaja económica.

#### Observaciones finales.

Para hacer una comparación precisa respecto á la economía entre las máquinas de extracción eléctricas

y las de vapor, es necesario considerar las circunstancias de cada caso. El objeto nuestro ha sido señalar los diversos puntos de vista que se deben tener presentes y el hacer algunas aclaraciones por medio de ejemplos y datos experimentales. Respecto á las experiencias hasta ahora verificadas para hacer comparaciones, no se debe perder de vista, que si se limitan á una jornada ó á veinticuatro horas, no pueden servir de base para determinar el gasto anual, en que se deben tener presentes los domingos y días festivos: son necesarias experiencias de más duración. En cuanto á las máquinas eléctricas de extracción hay que observar que el coste de adquisición de la energía varía muchísimo, como se deduce de los ejemplos aducidos. Para determinar el coste de la energía eléctrica consumida, se debe proceder, como antes hemos explicado más detenidamente, calculando el coste total del servicio de la central de fuerza con y sin unir la máquina de extracción y deducir la energía consumida por esta última, de la diferencia de los dos resultados. Para determinar la energía consumida por la máquina eléctrica de extracción, ofrecen los datos anteriores suficiente base. No se procede rectamente, como muchas veces se ha hecho, deduciendo la media de los números hallados en las experiencias susodichas incluyendo la instalación «*Deutscher Kaiser*», y según eso calcular en redondo 2 kilovatios por un caballo en el pozo. Los números hallados en el servicio corriente están muy por debajo de esos. Ante todo hay que tener presente que el des-

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII.—1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

arrollo de las centrales eléctricas en las grandes minas de carbón, ha reducido considerablemente el coste, circunstancia que favorece no poco á las máquinas eléctricas de extracción. En gran número de centrales de Westfalia y otras regiones el precio de un kilovatio-hora es menos de 2 céntimos de marco, y cuanto más se abarata la energía eléctrica, naturalmente que se hace más favorable la situación para las máquinas de extracción eléctricas en contra de las de vapor.

## Sección oficial.

**Escuelas de primera enseñanza.**—Circular, de fecha 9 de Julio, de la Dirección General de Primera Enseñanza dictando instrucciones para la buena instalación de las escuelas y reformas en los actuales locales al objeto de mejorar sus condiciones higiénicas.

**Circulación de los automóviles.**—Orden ministerial de 29 de Julio, prohibiendo en absoluto, á partir de 1.º de Septiembre próximo, á fin de dar plazo para que se pongan en condiciones los que no lo estuvieren actualmente:

1.º La circulación por las carreteras del Estado y sus travesías, aunque la conservación de éstas corra á cargo de los Ayuntamientos, de toda clase de automóviles que no tengan certificado de reconocimiento y autorización de circulación de un Gobierno civil, y no lleven en las partes delantera y trasera del vehículo la placa en letra negra sobre fondo blanco, una y otras de las dimensiones que marcan los artículos 3.º, 4.º, 5.º y 6.º de la Real orden de 24 de Mayo de 1907, con absoluta exclusión de cualquier otra que puedan exigir las autoridades fiscales ó locales, las que con arreglo al artículo 8.º de la repetida Real orden podrán colocarse en los costados del vehículo, y nunca en su delantera ó trasera; y

2.º La conducción de tales vehículos por quien no tenga certificado de aptitud, expedido también por uno de los Gobiernos civiles.

Se exceptuarán únicamente de estas disposiciones los automóviles extranjeros y sus conductores, siempre que cumplan los requisitos que determina el convenio internacional de 11 de Octubre de 1909, publicado en la *Gaceta de Madrid* de 27 de Abril de 1912.—(*Gaceta* de 2 Agosto.)

**Construcción de edificios escolares.**—Real orden de Gobernación concediendo subvenciones á los Ayuntamientos que figuran en la relación que se publica, para la construcción de edificios escolares. (*Gaceta* del 6 de Agosto.)

## Variedades.

**Los salarios en el Rand.**—Los salarios que se pagan en el famoso distrito de las minas de oro del Rand, en el Transvaal, son los más elevados que se conocen. He aquí lo que se paga, según *The South African Journal* á los mineros propiamente dichos ó de oficio, que son exclusivamente blancos, como es sabido, y á los demás obreros profesionales:

Arranque mecánico del mineral por contrata, 28/8; por jornal, 22/3 Arranque á mano: por contrata, 26/11; á jornal, 19/11 Labores preparadoras con perforadoras: por contrata, 35/4; á jornal, 20/2; id á mano: por contrata, 27/6; por jornal, 19/. Profundización de pozos: por contrata 50/5; á jornal, 25 chelines. Entibadores, 20 10; vagoneros ó zafreiros 14/, bomberos, 18/9; mecánicos del interior, 20/5; idem del exterior, 20/; albañiles, 20/2; carpinteros, 20/2; ajustadores, 20/2.

Como se ve, el que menos gana 18 pesetas diarias, y algunos llegan al jornal inconcebible en Europa de 65 pesetas

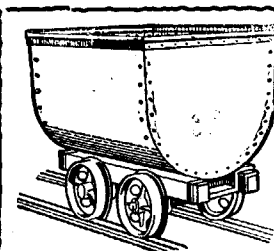
El costo de la vida en el Rand es ciertamente muy elevado, pero con esos salarios el obrero de buenas costumbres puede vivir allí con holgura y hacer serias economías. Además, el trabajo que se les exige es inferior al usual en la generalidad de los distritos mineros.

**Producción minera y metalúrgica de Hungría.** He aquí la estadística oficial correspondiente al año 1910:

PRODUCTOS DE LAS MINAS Y FÁBRICAS METALÚRGICAS.	PRODUCCIÓN	VALOR GLOBAL IN SITU
	Toneladas.	Francos.
Lignito.....	7.734.166	73.112.264
Hulla.....	1.802.103	14.510.504
Briquetas.....	108.873	2.07.714
Cok.....	156.048	4.613.000
Ozokerita.....	4.994	52.838
Petróleo (bruto).....	2.601	188.529
Tierra asfáltica.....	"	"
Azufre.....	128	9.081
Mineral de hierro.....	1.905.749	14.269.889
Pirita de hierro.....	92.532	984.935
Mineral de manganeso.....	15.270	168.069
— de cinc.....	260	17.841
— de cobre y cáscara.....	6.578	411.900
Tierra aluminosa.....	600	3.141
Colores minerales.....	55	4.820
Sal gema.....	230.315	33.748.414
Hierro colado de moldeo.....	14.635	3.047.050
— de aino.....	487.420	39.871.140
Plomo y litargierio.....	2.647	580.940
Cobre.....	214	292.681
	Kilogramos.	
Oro.....	3.041.118	10.429.100
Plata.....	12.547.307	1.129.750
Mercurio.....	90.000	377.148
Régulo de antimonio.....	772	430.829
Antimonio crudo.....	9	3.182
Vitriolo de hierro.....	1.313	37.814
Sulfocarburo.....	9.245	951.405
Acido sulfúrico.....	1.334	25.151
Sulfato de amoniaco.....	1.066	308.093
Alquitran de hulla.....	2.801	117.314

**Nueva casa para el gremio de patronos de la construcción en Madrid.**—Dice nuestro querido colega *El Defensor del Patrono*, que la citada federación madrileña ha comprado para domicilio social la casa número 65 de la calle de San Bernardo.

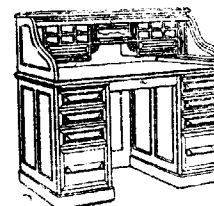
En ella piensa establecer todas sus dependencias, como son: el Montepío, que ya funciona con gran éxito; la Asociación mutua de accidentes del trabajo llamada *La Previsión*;



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



**Muebles y Novedades para Escritorios**

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

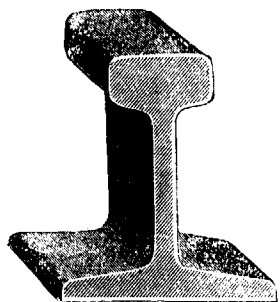
Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METALICAS

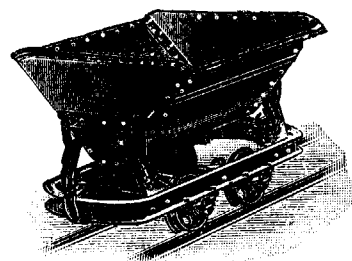
GIJON MADRID BILBAO

Fábrica y Dique Seco. Prim, 5. Hurtado de Amézaga, 12.

Talleres en: BEASAIN — ZORROZA — GIJON — LINARES Y MADRID



**Carriles**  
**Vía portátil**  
**Cambios de vía**  
**Placas giratorias**  
**Vagonetas**  
**Vagones**  
**Coches**



Armaduras : : : : :  
: : : Puentes : : : : :  
: : : : : Grúas : : : : :  
: : : : : Calderas

Grandes existencias  
de

Planos inclinados : : : : :  
: : : : : Castilletes : : : : :  
: : : : : Bombas  
: : : Máquinas de vapor : : :  
: : : Tubería de chapa

Material de Ferrocarriles en varios puntos de España.

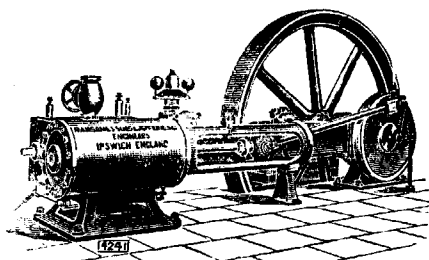
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.

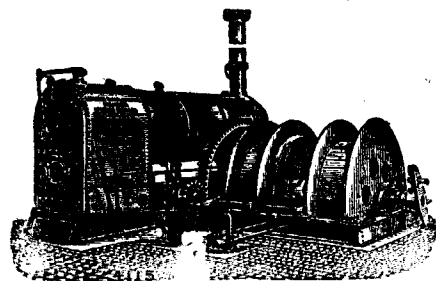


**Cables**

de

acero y abacá, planos y redondos.

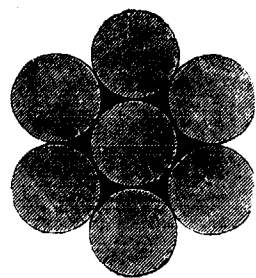
Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



el servicio médico-farmacéutico gratuito, y otras no menos importantes y que prueban la vitalidad y próspero estado de esta Sociedad, que puede servir de modelo á otras análogas.

Los planos de reforma de la nueva casa han sido ya aprobados por la Comisión de obras de la Sociedad.

**Producción de acero en los Estados Unidos.**—El *Bureau of Statistics of the American Iron and Steel Institute*, de Filadelfia, acaba de publicar un boletín con la producción de acero en Norte-América durante el año 1912 y numerosas observaciones respecto á la misma. Se han obtenido 10.327.901 toneladas de acero Bessemer, contra 7.947.854 toneladas en 1911, lo cual acusa un aumento de 2.380.047 toneladas, ó sea del 29,9 por 100. Sorprende este crecimiento, mas debe recordarse que en 1905 dicha producción alcanzó la cifra de 12.275.830 toneladas; á pesar de la subida del año 1912, se ve bien la decadencia que en todos los países sufre el acero de convertidores.

La total producción de acero de solera en los Estados Unidos fué en 1912 de 20.780.723 toneladas, contra toneladas 15.598.650 en 1911, con aumento de 5.182.073, ó sea de 33,2 por 100. En 1908 fué el primer año en que el acero Martin-Siemens venció al Bessemer, siendo el exceso de toneladas 1.719.974. Esa diferencia á favor del acero de solera ha llegado á ser en 1912 de 10.452.822 toneladas.

Sumando ambas clases, resulta que la producción total de acero en los Estados Unidos durante el año 1912 ha ascendido á 31.251.303 toneladas, cifra que produce asombro.

**Catálogo de aparatos de óptica de Reichert.**—En los talleres ópticos de C. Reichert, de Viena, sobradamente conocidos en todos los centros científicos, se ha editado un elegante catálogo en francés, con precios que comprende de una manera compendiada numerosos modelos de microscopios para toda clase de investigaciones científicas y técnicas. Hay en el mismo una serie de aparatos auxiliares de microscopía, así como también para microtomía. Además, contiene este catálogo una numerosa serie de aparatos para investigaciones de la sangre, espectroscopia, polarización, micrografía y proyección. Lo facilita gratis y libre de todo gasto á los que por ella se interesen, la Casa Edmundo y José Metzger, de Barcelona y Madrid.

**Proyecto de una fábrica oficial de planchas de blindaje en los Estados Unidos.**—El ministro de Marina de la República norteamericana ha solicitado del Congreso que estudie las ventajas que puede ofrecer al Gobierno el establecimiento de una fábrica propia destinada á la obtención de las corazas de los buques de guerra. En su comunicación afirma que un establecimiento para 10.000 toneladas de planchas al año, próximamente la mitad de lo que se necesita para el programa de dos acorazados anuales, costaría 8.465.000 dólares, y saldría la tonelada á 315 dólares, según el almirante Twining. Estas cifras exceden bastante de las que se dieron en 1906 por una Comisión de estudio nombrada al efecto.

Actualmente le cuestan las planchas de blindaje al Gobierno norteamericano á 455 dólares la tonelada.

**Las sales de urano y de plomo en el cultivo de la avena.**—El profesor Maquenne ha hecho una combinación, de la cual resulta, que empleando dosis muy débiles de las referidas sales (4 kilogramos por hectárea) en soluciones muy diluidas, mezcladas á los nitratos, puede llegar á doblarse la producción de la avena. A dosis más altas de las señaladas, así el urano como el plomo obran como si fuesen tóxicos y perjudican el desarrollo de la vegetación.

(De *La Información Agrícola*.)

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Casa de Correos de Madrid.*—El día 6 de Septiembre se celebrará la subasta de las obras para la terminación del edificio destinado á Dirección general de Correos y Telégrafos de esta corte, pudiendo presentarse pliegos hasta fin del mes corriente. El precio límite es de pesetas 3.814.710. El edificio deberá entregarse concluido el día 31 de Diciembre de 1914. Los pliegos de condiciones se publican en la *Gaceta* del día 1.º del actual.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Consult.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas.—Palanzas.—Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Importante fábrica de acero de Sheffield,**

desea representante activo y capaz pudiendo garantizar cifra de negocios. Especialidades: **Aceros fundidos al crisol para herramientas, barrenos de minas, limas,** etc., etc. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

**MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:**

**WEBER & SEELÄNDERH.—ELMSTEDT (Alemania).**

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á Ga.-SPITZER, CENICEROS &

:: :: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :: ::

Representantes generales para España y Portugal.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si se examinan las estadísticas europeas del cobre, tenemos ante todo el hecho de que en 31 de Julio las existencias visibles de metal rojo en Inglaterra, Francia, Hamburgo, Brema y Rotterdam, eran de 35.627 toneladas, contra 37.273 en 15 de Julio, y 50.574 en 31 de Julio del año pasado.

El mercado siguió al principio de la última semana dominado por el suceso de la huelga de las minas del Lago Superior, á que hacíamos referencia en el número anterior. Las compras siguieron con ahinco, y si bien los precios declinaron después á impulsos de maniobras especulativas y de rumores optimistas referentes á la huelga, pronto hubieron de reaccionar, y el standard quedó á £ 67.10.0 y muy firme.

Los últimos informes del distrito del Lago son graves. Continúa la huelga, y no se ve solución probable. En verdad, si permanecieran paradas aquellas minas durante un período largo, como algunos profetizan, la situación del mercado del cobre se haría difícil. Los stocks son reducidos, como hemos indicado al principio, y se podría llegar á un período de escasez.

Plomo.—En la primera parte de la semana pasada el tono era muy firme, y los informes que circulaban en Londres indujeron á buenas compras por parte de consumidores, así como de bajistas para cubrirse. Se llegó á £ 21.5.0. Las realizaciones de algunas posiciones de especuladores deprimieron los valores de una manera desproporcionada, y se cerró la semana con £ 19.10.0 á £ 20.12.6 para el plomo español y £ 21 para el inglés.

De los demás metales no hay novedades que necesiten ser mencionadas.

El boletín quincenal de Barrington y Holt, de Cartagena, recibido en estos días, da algunas noticias sobre aquel mercado de minerales y metales. Durante la segunda quincena de Julio se han exportado 25.125 toneladas de mineral de hierro, y desde 1.º de Enero 303.474 toneleadas.

No hay cambio sensible en aquel mercado local, y si bien la demanda parece que continúa limitada á completar cargamentos, la impresión es que la situación es algo más estable, y que si no fuese por los interminables conflictos de los Balcanes, habría mejor demanda y precios más firmes. Los fletes son relativamente fáciles y aceptables, así es que el tráfico supera al término medio del ordinario en esta época del año.

Las cotizaciones del plomo, siguiendo á Londres, se han elevado. El último precio de Julio es de 99,75 reales por quintal castellano de plomo, lo cual con el cambio de pesetas 27,35 por libra esterlina, equivale á £ 18.11.7 por tonelada de 2.240 libras, sobre muelle Cartagena. La plata contenida se pagó á 11,75 reales por onza.

He aquí como variaron los precios durante la quincena:

Table with 5 columns: Item, 15 Julio, 22 Julio, 29 Julio, Término medio de Julio. Rows include Plomo por quintal and Plata por onza.

La exportación de plomo en galápagos fué de 2.487 toneladas y desde 1.º de Enero 42.226 toneladas. La exportación de minerales de cinc ha ascendido en los siete meses del año á 36.507 toneladas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing mineral prices for Carbones, Hierro, Plomo, Cinc, Manganeso, Fosfatos, and Azufre. Columns include item name and price in Pesetas.

METALES

Table listing metal prices for Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, and HIERROS Y ACEROS. Columns include item name and price in Pesetas.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for Hierros, Chapa, Acero, Siemens, and Viguetas. Columns include item name and price in £ and Francos.

Ultimos precios de Londres

Table listing London prices for Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Plata, and Antimonio. Columns include item name and price in £.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

EL PAPEL DE LAS BAJAS TEMPERATURAS EN LA INDUSTRIA DE LA FIJACION DEL NITROGENO (1)

Pero esto es un error, pues la reacción del nitrógeno sobre la mezcla bauxita mas carbón, es una reacción de equilibrio, y la proporción de nitrógeno fijado para una temperatura dada, depende de la proporción del nitrógeno á la de óxido de carbono en la mezcla gaseosa. Hay, pues, gran interés en partir del nitrógeno puro, y por esto es por lo que se está montando actualmente una instalación de nitrógeno puro de 300 metros cúbicos por hora y de sistema Claude, en la fábrica de la Societé des Nitrures, en Saint-Jean-de-Maurienne.

Por último, en cuanto á los procedimientos de fijación por unión directa del nitrógeno y del hidrógeno, las bajas temperaturas habrán de jugar en ellos un papel de primer orden. La producción de nitrógeno, como ya hemos dicho, le pertenecerá por derecho propio. En cuanto al hidrógeno, aunque se han puesto en práctica diversas soluciones que le producen en un estado bastante de pureza y muy económicamente, los procedimientos basados sobre la licuefacción parcial del gas de agua tienen una enorme ventaja. Son los únicos capaces de desembarazar rigurosamente el hidrógeno suministrado por el gas de agua de los verdaderos venenos que constituyen para los agentes catalizadores las menores trazas de ciertas impurezas, como gases sulfurados, arsenicados, etc, que siendo muy condensables, son incapaces de franquear el ciclo terrible de temperaturas á que se somete el hidrógeno en un aparato de licuefacción. Esta es sin duda la razón por la cual la Badische Anilin ha encargado á Linde un formidable aparato de 2.000 metros cúbicos de hidrógeno puro por hora, destinado á desarrollar en Oppau, cerca de Ludwigshafen, la fabricación del amoníaco por el procedimiento Haber, para el cual no basta ya el hidrógeno obtenido como subproducto de la fabricación de la sosa electro-lítica. Bien es verdad que este aparato de Linde estará combinado ingeniosamente para suministrar al mismo tiempo que los 2.000 metros cúbicos de hidrógeno, los 700 metros cúbicos de nitrógeno puro que serán necesarios.

Queda, pues, fijado el papel de las bajas temperaturas en la industria de la fijación del nitrógeno: eventualmente, recuperación de los óxidos de nitrógeno diluídos que provienen de la electrización del aire, y de modo seguro, producción del oxígeno, del hidrógeno y del nitrógeno. Despreciando el primer punto de vista que no se halla todavía perfectamente determinado, M. Claude se propone examinar cómo la industria de las bajas temperaturas ha resuelto ó espera resolver los otros tres problemas.

Recuerda primeramente que la clave de las bajas temperaturas es suministrada por la licuefacción del aire, realizada por la expansión del aire comprimido y por la acumulación del frío producido con ayuda de los permutadores de temperaturas; sustituyendo la expansión obtenida por una simple llave empleada por Linde, por la expansión en un motor que retira del aire comprimido mucha más energía, ha conseguido obtener por caballo-hora un litro de aire líquido á 30 atmósferas en lugar de 0,6 litros á 200 atmósferas, como en el procedimiento Linde.

El aire líquido obtenido, su separación en oxígeno y nitrógeno, reposa en el hecho de que el nitrógeno es más volátil que el oxígeno, de modo que cuando el aire líquido se evapora, el nitrógeno se vá de preferencia al principio de la evaporación, mientras que el oxígeno se concentra de preferencia en el líquido residual.

Para realizar esta evaporación se envía aire ligeramente comprimido en un haz tubular introducido en el líquido que se desea evaporar. El aire comprimido se liquida cediendo su calor de licuefacción al líquido exterior que se evapora, y si este aire comprimido llega al haz tubular ya enfriado en los permutadores de temperaturas por su circulación, por los gases preferentemente evaporados, la cantidad que se liquida equivale sensiblemente á la cantidad que se evapora; de este modo el aire líquido del ciclo no cuesta casi nada, puesto que es incesantemente reconstituido, lo cual es un enorme progreso.

Esto no es todavía suficiente, sin embargo, pues durante esta evaporación la casi totalidad del oxígeno se desparrama de modo lamentable mezclada con el nitrógeno; aun al principio de la evaporación el gas que se desprende no es nitrógeno puro, sino que arrastra con él 7 por 100 de oxígeno; pero un instante después hay 10, luego 15, después 30 por 100 y sólo al fin se llega á obtener oxígeno puro; esto hace que el rendimiento en oxígeno puro sea ridículo.

El profesor Linde ha observado que lavando en una columna de rectificación colocada encima del evaporizador esta mezcla de nitrógeno y oxígeno evaporada, con aire líquido reconstituido en el haz tubular, este aire líquido debido á su baja temperatura condensa y hace depositarse en la parte inferior el oxígeno menos volátil. En estas condiciones el nitrógeno gaseoso solo ó más bien con un 7 por 100 de oxígeno, escapa á este lavado y sale por la parte superior, mientras que el oxígeno conducido hacia el evaporizador no puede escapar más que por otra puerta al estado de pureza. De este modo Linde consiguió obtener el estado de oxígeno puro los dos tercios del oxígeno contenido en el aire tratado. No puede llegarse á más, porque su aire líquido á pesar de sus - 193,5 no es todavía bastante frío para condensar todo el oxígeno.

Ahora bien, el tercio de oxígeno que se escapano es perdido solamente, sino que mezclado al nitrógeno le quita valor.

Para evitar este grave inconveniente M. Claude, en lugar de liquidar el aire tratado en una sola masa como lo hace Linde, ha tenido la idea de liquidarle progresiva y metódicamente. En estas condiciones ha demostrado que lo que se liquida en primer lugar, sobre todo con su disposición de vuelta atrás, es líquido muy rico en oxígeno, siendo únicamente nitrógeno lo que se liquida después.

Ahora bien, este nitrógeno líquido tan sencillamente obtenido es todavía mucho más frío que el aire líquido.

Si por ejemplo se vierte nitrógeno líquido en una botella metálica, el aire exterior viene á liquidarse sobre la pared, lo cual demuestra que el nitrógeno líquido enfría la botella por bajo del punto de licuefacción del aire. Se concibe, pues, que este nitrógeno líquido tan frío retenga el oxígeno de los gases ascendentes mucho mejor que el aire líquido de Linde. Sólo permite al nitrógeno gaseoso que escape por la parte superior y de este modo es como M. Claude ha podido realizar la separación del aire en oxígeno puro y nitrógeno puro.

(1) Véase el número anterior.

Actualmente unas cuarenta fábricas funcionan por los procedimientos de M. Claude, que si marchasen simultáneamente producirían 3.000 metros cúbicos de oxígeno haciendo pasar al estado líquido 40 toneladas de aire por hora.

Excelentes desde el punto de vista del oxígeno los aparatos que acabamos de indicar no suministran prácticamente más que nitrógeno con 2 á 3 por 100 de oxígeno. Esta proporción se ha considerado insuficiente en vista de las exigencias de los fabricantes de cianamida y ha sido necesario estudiar medios de obtener una mayor pureza. El profesor Linde ha sido el primero que ha resuelto la cuestión con ayuda de un procedimiento bastante complicado y cuya primera idea fué suministrada por M. Levy. Medios mucho más sencillos han permitido á M. Claude resolver por su parte el problema. Ha observado que si los aparatos precedentes no daban nitrógeno puro es porque el nitrógeno líquido, que juega un papel tan importante, se forma en cantidad insuficiente; y si sucede así es que el nitrógeno difícilmente condensable que debe liquidarse en una parte especial del haz tubular no encuentra para liquidarse más que oxígeno líquido que no es bastante frío.

Para remediar esta dificultad ha bastado á M. Claude enviar el residuo de nitrógeno de un primer haz á un segundo sistema tubular alojado en una región bastante fría de la columna de rectificación. De este modo el nitrógeno líquido se produce abundantemente y puede efectuar una rectificación perfecta de los gases ascendentes. Nada más fácil en estas condiciones que obtener que el nitrógeno gaseoso salga con 99,8 por 100.

Seis aparatos de este sistema, de una potencia de producción individual de 400 á 500 metros cúbicos de nitrógeno puro por hora, funcionan ya en Italia y Suecia y actualmente se construyen otros diez. Cuando estos 16 aparatos estén en explotación normal se fijará efectivamente con el nitrógeno suministrado por los aparatos de M. Claude tres toneladas de nitrógeno por hora.

Al lado de su papel esencial de productores de nitrógeno, estos aparatos tienen otras ventajas que quizá sean interesantes de señalar. Pueden producir el oxígeno puro necesario para las necesidades locales (soldadura autógena de recipientes de carburo y de cianamida, etc). Suministran en grandes cantidades al mismo tiempo que el nitrógeno aire sobreoxigenado propio para la fabricación de nitratos, sirviendo tal vez por este hecho de unión entre dos industrias rivales.

Los estudios recientes que M. Claude ha emprendido con D'Arsonval y con Violet han mostrado que los explosivos de oxígeno líquido pueden estar exentos de los inconvenientes que hicieron abandonar su empleo cuando la perforación del Simplón; una mezcla de negro de humo y oxígeno líquido constituye un explosivo formidable, tan potente como la dinamita goma, y se concibe la importancia que está reservada á esta cuestión si se tiene en cuenta que el negro de humo puede costar 0,50 ó 0,6) francos y el oxígeno líquido 0,25 ó 0,30 francos por kilogramo. Pero hay algo mejor y es el caso en que el oxígeno líquido no cuesta nada. Este caso es el de los aparatos de nitrógeno que acabamos de citar y que por razones técnicas muy largas de explicar deben exigir á la expansión del aire un gran exceso de frío. Se debe entonces purgar continuamente al exterior una cantidad considerable de oxígeno líquido, 1,5 toneladas por día para un aparato de 500 metros cúbicos. Hoy día esta cantidad se deja evaporar, mientras que si se recogiese se podría constituir gratuitamente el equivalente de una tonelada de dinamita por día, lo cual representaría una gran economía.

Nos queda que estudiar el problema de la fabricación

del hidrógeno, por la licuefacción parcial del gas de agua. Debido á que el hidrógeno se comprime menos de lo que indica la ley de Mariotte, la expansión por simple evacuación, tal como la emplea Linde, no llega más que á calentarlo. El gas de agua, debido al 56 por 100 de hidrógeno que encierra, se comporta del mismo modo. Resulta que es necesario con este modo de expansión comenzar por liquidar el aire para liquidar con su ayuda el gas de agua con acompañamiento de ebullición en el vacío, etc. En cambio la expansión con trabajo exterior, empleada por M. Claude, no conoce *distingos*: todos los gases sometidos á su acción deben capitular y enfriarse, de modo que todo queda considerablemente simplificado.

M. Claude efectúa actualmente ensayos en los cuales pasan al estado líquido 150 á 200 kilogramos por hora de óxido de carbono.

Tales ensayos no tienen nada de satisfactorios desde el punto de vista de la salud, y van acompañados de cierto número de fenómenos singulares, como la solidificación del aire y del óxido de carbono, y que son debidos á las bajas temperaturas alcanzadas.

#### Acción de las ondas hertzianas sobre la economía.

Nuestro colega *Industria é Inventiones* da cuenta de un artículo de la revista alemana *Elektrotechnische Zeitschrift*, en que se examinan las condiciones de salud de los empleados radiotelegrafistas, y se afirma que padecen de una anemia causada por deficiencias de los glóbulos rojos de la sangre y su contenido de hemoglobina. Dicha enfermedad puede tener varias causas; la mala instalación y las condiciones antihigiénicas de los locales en que están los telegrafistas, particularmente en los buques, es una de las principales. Además es muy probable que la ozonización de las capas de aire inmediatas al aparato de corriente de alta tensión tiene también efecto desfavorable. Confirma esta suposición el hecho de que los empleados de estaciones de altas tensiones, como, por ejemplo, la del Niágara, padecen frecuentes dolores de cabeza, anemias, malas digestiones y falta de apetito. Queda, sin embargo, por dilucidar el punto de saber si las ondas hertzianas por sí mismas tienen alguna acción fisiológica ó patológica.

El Dr. Thompson ha observado que veía unas ráfagas luminosas si acercaba la cabeza á un electroimán poderoso. Danilevski ha observado contracciones musculares en una rana muerta, colocada en las cercanías de una dinamo de gran potencia. Dicho observador vió, igualmente, que si los músculos de una rana se contraen bajo la influencia de oscilaciones eléctricas á las que un hombre aislado sirve de conductor, cesan las contracciones tan pronto como dicho hombre pone su cuerpo en comunicación con la tierra. Collins pretende que por medio de ondas hertzianas se puede despertar un gato dormido, y dice que en resumidas cuentas las potentes radiaciones que ahora se emplean en muchísimas de las estaciones más importantes de telegrafía sin hilos tienen sobre los operadores un efecto decididamente nocivo y perjudicial.

**Rueda Pelton de 15.000 caballos.**—Se acaba de instalar en la central hidroeléctrica de Lontsch, cerca de Glaris, una rueda Pelton de 15.000 caballos, que es, sin duda, la más potente de este sistema que se ha establecido en Europa. La instalación poseía ya seis ruedas Pelton de 6.500 caballos; de suerte que su potencia pasa de 39.000 caballos á 54.000. Esta central es, pues, una de las más importantes de Suiza.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La producción minero metalúrgica. — **Sección oficial.**— **Variedades:** El Instituto del Hierro y del Acero.— Congreso Internacional de Ingeniería.— D. Pedro de Celis.— D. Adolfo Aguirre y Alberdi.— D. José Setién.— Congreso Internacional de San Francisco.— Producción y consumo de cobre en Rusia, durante 1912.— Comisión electrotécnica internacional.— Subastas, concursos y adjudicaciones.— Personal. — **Bibliografía.**— **Sección Mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.— Anuncios.

**Sección de industria general:** Sobre el pantano de Fernán-Caballero.— Exposición Internacional de industrias eléctricas.— Postes metálicos revestidos de hormigón.— Wolfram, fábrica de lámparas eléctricas.

### Sección científico-industrial.

#### LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA (1)

##### V

Para el estudio de las bases que integran el problema de nuestra regeneración industrial, se han expuesto observaciones de gran transcendencia en el Congreso de Industrias metalúrgicas, recientemente celebrado en Barcelona. Aun cuando la tendencia principal de aquel Congreso pareció ser la de procurar el mayor rendimiento económico de las fábricas de productos derivados, siendo uno de los temas con más calor discutidos el de los altos precios de los hierros y aceros comerciales de producción nacional, no por eso dejó de prestarse también cuidadosa atención al fomento de las fabricaciones primarias, teniendo en cuenta que ellas han de ser la base esencial para el desarrollo manufacturero del país; y como resultado de las deliberaciones sostenidas se formularon interesantes conclusiones, que deben ser tenidas en cuenta por los Poderes públicos, por representar la aspiración unánime de importantes entidades productoras, que al defender sus propios intereses coadyuvan al engrandecimiento patrio.

En estas conclusiones se advierte una orientación económica muy atinada hacia el aumento de la producción nacional, convirtiéndonos en nación exportadora de metales y manufacturas, un conjunto de previsiones muy oportunas para garantizar el serio funcionamiento de las Empresas industriales y una enérgica defensa de las fabricaciones metalúrgicas, las cuales, como el Sr. Cornet y Más sostiene muy acertadamente, «están en relación directa con el poderío y prosperidad de las naciones»; pero gran parte de las soluciones propuestas se hacen depender de protecciones oficiales que han de traducirse en gastos directos é inmediatos que, aun cuando en el porvenir sean reproductivos por el incremento de riqueza que habría de producir el des-

(1) Véase el número de 24 de Junio.

arrollo industrial que se persigue, es de temer que no puedan ser sostenidos actualmente por un Tesoro agobiado por crecientes atenciones militares y por una administración desordenada, demorándose, por tanto, la realización de tan legítimas aspiraciones, mientras que lentamente se agotan nuestras escasas energías productoras y el capital creador de estas energías se va distanciando para buscar horizontes financieros de más seguros y tranquilos rendimientos. La supresión de ciertos impuestos, la conveniente reforma de determinados derechos arancelarios, las primas de exportación para el lingote, barras y planchas fabricadas con minerales del país, las subvenciones á las hulleras, la construcción por el Estado de los ferrocarriles secundarios y estratégicos que la iniciativa privada no se decide á acometer, y otras peticiones análogas que se han formulado, son medios que podrían producir beneficios importantes á la industria, como los han producido en otras naciones de mayor potencialidad económica, que han conseguido crear así poderosos centros de producción, á los que se han llevado todos los perfeccionamientos del trabajo y se sostienen en situaciones prósperas por la expansión comercial, engendrada en fecundas corrientes exportadoras; y es sensible que tales esplendideces resulten aquí de difícil realización y que todo nuestro sistema rentístico se funde en el progresivo aumento de poco meditados impuestos á medida que aumentan los gastos que cada nuevo capricho político impone.

Justo es consignar, además, que no bastará obtener del Estado tamaños sacrificios, si no se cuenta en el país con aptitudes y disposiciones apropiadas que respondan á las progresivas orientaciones definidas por los asambleístas de Barcelona. Aun cuando resulte la declaración mortificante, hay que reconocer que, excepto en regiones de verdadera medula industrial, como Cataluña y Vizcaya, ha de luchar en casi todas las demás con la esquiva indiferencia de las clases directoras hacia todo lo que sea técnica moderna, y para vencerla hay que preparar primero la opinión con intensas propagandas á fin de encauzarla por el camino de los serios negocios industriales, alentando y facilitando las iniciativas privadas para crear empresas nuevas de reconocida utilidad práctica en otras naciones. Ciertamente que nuestro régimen fiscal impide con su pesadumbre contributiva y con sus trabas reglamentistas el desarrollo de estas iniciativas, y que precisa reformarlo profundamente, procurando la equitativa y racional distribución de los impuestos en la justa proporcionalidad que Adam Smith defendía, y que se deriva del beneficio real que cada cual obtiene en el ejercicio de su profesión ó de su industria, ó en el disfrute de las propiedades que el Estado le garantiza y le guarda; pero para que tal reforma sea eficazmente aprovechada, hace falta que caiga en terreno social bien preparado para recibirla y en ambiente saturado de ideas progresivas que inspiren al capital la suficiente confianza para lanzarse á la arriesgada lucha que toda nueva empresa industrial envuelve. El derecho de exportación de 10 pesetas por tonelada que grava al

plomo argentífero, no ha impedido que la fundición de estas menas se desarrolle en España de la manera brillante que expusimos en el anterior artículo, exportando casi todo el lingote de aquella clase producido, sin que el citado impuesto, del que están exentos los plomos desplataados, haya conseguido extender la industria de la desplatación en la escala que parecía lógico esperar del Arancel; y algo análogo sucedería con las demás ramas de nuestra soñada producción metalúrgica, mientras no se fomente la cultura industrial del capital patrio, garantizándolo al mismo tiempo con la necesaria protección gubernativa para que en su desenvolvimiento encuentre el lícito rendimiento á que en todo negocio humano se aspira.

A esta labor de cultura industrial deben contribuir todos los iniciados en este género de cuestiones. Las competentes mentalidades reunidas en el Congreso de la Ciudad Condal han comprendido también la necesidad de ella, concediendo lugar distinguido en sus deliberaciones á valiosas autoridades técnicas que han llevado allí las enseñanzas de su saber y de su experiencia y proyectando la creación de una Asociación nacional de metalúrgicos, entre cuyos primordiales objetivos se señala el de «estimular el perfeccionamiento de la técnica industrial metalúrgica y sus aplicaciones», y el de «organizar Congresos, Museos, Exposiciones, Bibliotecas y todos cuantos medios se crean conducentes al desarrollo de aquellas industrias». Pero teniendo en cuenta la diversidad de perfeccionamientos que en diferentes fabricaciones mundiales se realizan incesantemente, convirtiendo en procedimientos prácticos fácilmente realizables lo que no hace mucho se consideraba como experiencias de laboratorio, sin valor industrial alguno, y considerando el alto interés que para el Estado tendría el conocimiento pleno de todos estos progresos, no sólo para el desarrollo de las industrias ya creadas en el país, sino para la implantación de otras nuevas, es indudable que el Estado mismo debiera ser el principal propulsor de tan magna empresa cultural por disponer con escasos sacrificios de adecuados medios de información y propaganda, y poder reunir todos los datos técnicos y económicos de cada fabricación en las naciones más especializadas en ellos, aplicándolos á las condiciones peculiares de nuestras varias regiones productivas.

Para el estudio del beneficio metalúrgico de las minas de producción nacional, y especialmente en lo que se refiere al aprovechamiento de clases pobres é impuras de las de cinc y hierro que, como repetidamente he expuesto en estos artículos, ha de ser la base de nuestra segura redención industrial, sería de positivos resultados que el Estado enviara á algunos ingenieros de minas agregados á las Embajadas de ciertas naciones como Inglaterra, Suecia, Alemania, Bélgica, Francia y Estados Unidos, donde se verifican interesantes experiencias sobre estos especiales sistemas de beneficio, y se han llevado á cabo recientemente algunas importantes instalaciones que parecen reunir todas las condiciones necesarias para ser juzgadas como la realización de un definitivo progreso. La misión de estos ingenie-

ros no debería limitarse al desempeño de rápidas comisiones en las que, por premuras de tiempo ó por imprevisiones disculpables en la preparación de una compleja labor informativa, suelen olvidarse ó pasar desapercibidos menudos detalles que á veces constituyen el secreto del éxito de una determinada fabricación, sino que deben ser cargos fijos y permanentes, en los que pueda disponerse del reposo necesario para el estudio sereno y la comprobación detallada de todas las cuestiones que á cada metalurgia especial se refiere, haciendo el examen crítico de ellas y deduciendo consecuencias prácticas para su aplicación á los minerales españoles, consignando el resultado de estos estudios en informes que trimestral ó semestralmente podrían dirigirse al Ministerio correspondiente. Completando estas informaciones con los datos necesarios para juzgar de la situación y cambios probables de los mercados de metales, así como de todo lo referente á estadísticas mineras y á los progresos realizados en los distintos servicios del laboreo en cada país, se llegaría al completo conocimiento de los modernos adelantos minero-metalúrgicos de más apropiada adaptación á nuestros distritos, los cuales deberían publicarse oficialmente procurando la mayor difusión posible entre industriales y financieros.

Popularizadas con activas propagandas estas informaciones, que es natural se inspirasen en el carácter práctico que á su finalidad conviene, iríase despertando seguramente el adormecido espíritu industrial del país, y ahuyentándose las medrosas preocupaciones que inspira todo lo desconocido. Las ideas que de fuera vinieran serían prolifera semilla que, además de traer el germen de los perfeccionamientos técnicos necesarios para dar valor á tanta riqueza subterránea como yace abandonada en el suelo patrio, produciría el saludable convencimiento de las ventajas que reportan las grandes organizaciones industriales, y de este modo se conseguiría la renovación fundamental de nuestro horizonte económico, orientando la atención pública hacia estos estudios y creándose ambiente propicio para aceptar después sin sorpresas las más atrevidas innovaciones metalúrgicas.

Armónicamente con esta labor cultural, debe facilitarse la formación de Asociaciones para acometer estas empresas, especialmente las que tengan por objeto la implantación de nuevos procedimientos de beneficio y el aprovechamiento de minerales antes despreciados. Para ello pudiera ser oportuno lo solicitado de los Poderes públicos en 6 de Abril de 1912, por la Sociedad Económica de Amigos del País de Cartagena y el Sindicato minero de la provincia de Murcia, á cuya petición se asociaron varios Ayuntamientos de aquella provincia, importantes entidades mineras de toda España, y en la que se proponía la exención de algunos impuestos para estas Sociedades al constituirse, garantizando además el Estado un interés del 5 por 100 al capital empleado, ó contribuyendo á él con un 50 por 100, cuando se tratara del estudio y realización de nuevos sistemas metalúrgicos que no hubieran sido implantados todavía en la nación, previo informe favora-

ble del Consejo de Minería sobre los proyectos y los procedimientos que se trataran de ensayar. Si de estos estudios experimentales se dedujera la aplicación práctica del sistema ensayado, tendría derecho la Sociedad para este objeto formada, á ser considerada en lo sucesivo como Sociedad explotadora del procedimiento estudiado, pudiendo ampliar su capital en la forma que estimara conveniente, sin pagar por esta ampliación impuesto alguno y sin que el Estado pudiera ya tener en sus operaciones otra intervención que las establecidas actualmente por leyes especiales.

Se indicaba también que cuando se tratara de establecer en cualquier provincia, por vez primera, una fábrica de beneficio de minerales, por procedimientos que, aunque nuevos en aquella región, fuesen ya conocidos en otra de España, debería eximirse á la Sociedad formada de los impuestos de derechos reales y timbre, así como del impuesto de utilidades, mientras éstos no excedieran del 5 por 100 del capital empleado. Para el desarrollo de los negocios en condiciones económicas, se juzgaba además indispensable una revisión general de las tarifas ferroviarias, á fin de abaratar el transporte de minerales y el acceso á nuestros centros mineros de los carbones nacionales, procurándose al mismo tiempo facilitar la construcción de ferrocarriles secundarios que pusieran en comunicación apartadas regiones de ciertos distritos que son todavía una nota vergonzosa de nuestro atraso industrial.

Con esta justa protección, se alentaría mucho la formación de nuevas Sociedades con escaso gravamen para el Estado, puesto que no puede considerarse como sacrificio el dejar de percibir ciertos impuestos que ahora, de hecho, no percibe, mientras dure la actual atonía industrial y las subvenciones que con las debidas garantías se demandasen pudieran ser ampliamente reproductivas en breve plazo por el incremento que en la producción se obtendría con las consiguientes derivaciones en distintas manifestaciones del trabajo; y asentadas sobre estas sólidas bases nuestro renacimiento metalúrgico, podría arraigar profundamente en el país, si se cuidaba de aprovechar las energías creadas, convirtiéndolas en fecundas fuentes de riqueza, sin trabas fiscales que entorpecieran su normal desenvolvimiento, debiendo aspirarse entonces, no ya á ser exportadores de planchas y lingotes á expensas de primas especiales, sino á transformar esta primera materia en variados productos manufacturados, fabricando aquí toda la maquinaria necesaria para las atenciones del consumo y de la industria nacional.

La iniciación de estas nuevas orientaciones ha de influir también poderosamente en la transformación de nuestras costumbres mineras. Siempre fué el minero español de espíritu sutil para escrutar nuevos negocios, y no había de pasarles inadvertida la aplicación de ciertos procedimientos de beneficio, incitándole á buscar abandonados yacimientos de menas que pudieran explotarse para abastecer las fábricas que con este objeto se instalaran. El tipo del rebuscador de minas, que recorre cumbres y barrancos arrancando piedras y creyendo ver en la mayor parte de ellas tesoros ignorados, es clá-

sico en los anales de nuestra industria extractiva, y á él se deben muchos descubrimientos que han sido la base de importantes explotaciones. El desarrollo del laboreo en distintas zonas y el conocimiento más completo que de las formaciones metalíferas se ha ido adquiriendo por los estudios técnicos que de ellas han podido hacerse, ha relegado aquel tipo, tan pintorescamente retratado por el sabio Ezquerro, á un término muy secundario, convirtiéndose más bien en el agente *registrero* que va á caza de concesiones mineras caducadas ó de los espacios francos que puedan quedar en regiones más ó menos labreadas, con objeto de ofrecer nuevos *registros* á los incautos que sueñan con la posesión de una mina, asignándole ya valor extraordinario por el sólo hecho de haber sido otorgada por la Administración, ó á los acaparadores de ellas, que formando un verdadero latifundio, esperan que el capital venga á buscarlos para trabajarlas imponiéndoles entonces gravosas condiciones que la mayor parte de las veces conducen á un seguro fracaso si no se encuentran en los criaderos investigados abundantes y lucrativas metalizaciones.

Esta modalidad individualista de la minería española ha perjudicado mucho á su desarrollo, pues si bien es cierto que entre los propietarios de minas hay honrosas excepciones, y son muchos los que, bien trabajándolas por cuenta propia ó bien cediéndolas en razonables condiciones, han contribuido á la difusión de la riqueza, es lo más general encontrar resistencias entorpecedoras para el planteamiento de empresas de mediana importancia por soñarse con primas espléndidas á cambio de lo que todavía no tiene, en la mayoría de los casos, valor real y efectivo; y para vencer tales obstáculos conviene inclinar el ánimo de todos los propietarios para que por sí mismos trabajen sus concesiones, no por imposiciones legales, que son ineficaces cuando no encarnan en las costumbres del país, sino alentándoles para asociarse con el capital, formando agrupaciones bien estudiadas técnicamente, en las que pudiera desarrollarse una extensa y progresiva explotación, sin las gravosas trabas de los contratos de arrendamientos actuales, y estimulando la investigación de nuevas zonas metalíferas, para poner al descubierto todas las reservas del patrimonio minero nacional.

Esta tendencia inspiró también la instancia ya citada de la Sociedad Económica de Amigos del País, de Cartagena. En ella se decía que «para estimular el trabajo intensivo, ordenado y metódico que exige la moderna industria, el Estado debe favorecer é impulsar con leyes protectoras la formación de grupos de concesiones mineras que por estar situadas sobre un mismo sistema de criaderos metalíferos permitan el desarrollo de un extenso y económico plan de laboreo. Con este objeto podrán solicitarse estas agrupaciones formando cotos de 40 ó 50 hectáreas como minimum para las minas metalíferas, presentando el proyecto de labores que se intente y la justificación de ellas, y determinando el capital que en la explotación haya de invertirse. El Estado, por medio de sus ingenieros, estudiaría el proyecto, y si encontraba en él una base razonable para su ejecución, concedería los beneficios de



la agrupación, la cual no podría extenderse más que á las minas convenidas que lo hubieran solicitado, eximiendo á la Sociedad con este objeto formada, del pago de los derechos reales é impuesto de timbre al constituirse, del impuesto de utilidades durante toda la ejecución de sus trabajos, y del canon de producción durante los cinco primeros años, pagando los restantes sólo el uno y medio por ciento».

Para que este régimen de privilegio no fuera aprovechado por Sociedades de agiotistas, de las muchas que para negocios mineros suelen formarse y que tan lamentablemente han desacreditado importantes zonas metalíferas dignas de mejor suerte, se pedía que el Estado interviniera estas Asociaciones entre propietarios y capitalistas explotadores, «examinándose primero con la debida justificación las agrupaciones formadas, vigilando después el cumplimiento de lo convenido en el proyecto, y dirimiendo, por último, á instancia de parte las cuestiones de orden técnico que pudieran suscitarse durante la ejecución de los trabajos, tendiendo siempre á que esta intervención no dificultara las libres iniciativas de las empresas que no afectaran á la vida legal de las mismas ni al más completo aprovechamiento de los criaderos». Se solicitaba además que al que contribuyera al descubrimiento en zonas vírgenes de criaderos metalíferos de reconocida importancia, se le concediese la posesión de 50 ó 60 hectáreas como máximo, á perpetuidad y exentas del pago de canon de superficie, siempre que en ellas emprendiera trabajos de explotación antes de transcurrir el tercer año de su otorgamiento, caducándose en caso contrario al finalizar este plazo.

En cuanto á impuestos, se declaraba la «aspiración unánime de los mineros de Levante de transformar el tributo sobre la producción en los almacenes de las minas, en un impuesto á la exportación del mineral en el caso de no ser éste beneficiado en el país, ó del lingote en el caso contrario, y quedando libre de este impuesto, por tanto, el lingote que aquí se manufacturara, como una prima ó subvención á la industria nacional; pero mientras esta aspiración no se realice, deberá procurarse el concierto con la Hacienda que la actual ley de Presupuestos autoriza, estableciéndolo con la base de cifras bien meditadas que representen la verdadera capacidad contributiva de cada distrito». Por último, se demandaba la abolición del monopolio de explosivos cuando termine su vigente contrato, ejerciéndose mientras tanto una activa vigilancia sobre los productos fabricados, para que respondan á la composición que deben tener con arreglo á las fórmulas legalmente establecidas.

Estas reformas protectoras, especialmente en lo que á agrupaciones se refiere, serían de gran eficacia en los distritos de Levante, que son los más necesitados de atención por su alarmante decadencia, y en los que pudieran desarrollarse los nuevos beneficios metalúrgicos de los minerales de cinc y de hierro, sosteniendo al mismo tiempo su tradicional hegemonía como productores de plomo. En los distritos del Norte sería más fácil el desarrollo del laboreo, á poco que se

facilitara el incremento de la producción siderúrgica, que es allí la base principal de su riqueza, adoptando adecuados procedimientos para el beneficio de los minerales silíceos y fosforosos de Galicia, Asturias y León. En cuanto á las hulleras, merecen estudiarse las peticiones formuladas en Mayo de 1912 por importantes Empresas explotadoras, y que por haber sido ya reproducidas profusamente en variadas Revistas no consignamos aquí ahora, las cuales se razonan en luminoso preámbulo para justificar la protección que se impone á esta parte de la minería española tan fundamental para las variadas aplicaciones de la industria; y para poder apreciar en sus más esenciales detalles la verdadera situación actual y el porvenir probable de nuestras cuencas productoras, será siempre de consulta indispensable el notable estudio hecho de los carbones nacionales por el ilustre ingeniero y Director del Instituto Geológico D. Luis Adaro (1), en el cual se hace resaltar toda la gran importancia de las reservas con que puede contarse, elevándolas á la respetable cifra de 4.370 millones de toneladas, á pesar de lo cual sólo tenemos un consumo de 360 kilogramos de hulla por habitante y año, en tanto que Inglaterra llega por los mismos conceptos á 5.000 kilogramos, lo cual es una nueva y triste prueba de nuestra insignificancia industrial.

Hemos terminado. Materia sobrada hay en las complejas observaciones anteriores, las cuales he procurado condensar en estos artículos tan brevemente como exigen los trabajos periodísticos, para que los gobernantes que sinceramente se preocupen del engrandecimiento patrio procuren recogerlas y armonizarlas con las necesidades de las demás industrias y con los intereses generales del país, convirtiéndolas en cuerpo legal de práctica realización que impulse las energías nacionales hacia un trabajo progresivo y fecundo. Mientras tanto, laboremus todos, en cumplimiento de un sagrado deber ciudadano, para que estas ideas se extiendan y saturen todas las esferas de nuestras varias actividades sociales, aprovechando para ello la constante propaganda en círculos y reuniones, en la cátedra y en la tribuna, en la prensa profesional y en la hoja diaria volandera, que llega más fácilmente á la cantera popular; y vulgarizando así la afición á los estudios industriales y económicos que han de redimirnos en un porvenir venturoso, seamos portavoz entusiasta de las justificadas aspiraciones de los productores, aireando con brisas de cultura la letal atmósfera de abandono y de indiferencia en que suelen debatirse estas cuestiones, y haciendo digna á nuestra querida patria de figurar por derecho propio entre las naciones progresivas y fuertes por el potente desarrollo de su comercio y de su industria.

FERNANDO B. VILLASANTE.  
Ingeniero de Minas.

(1) *Los carbones nacionales y la marina de guerra*, 1911.

## Sección oficial.

### Orden ministerial dictando reglas para la concesión de servidumbres de pasos superiores á las vías públicas, solicitadas por particulares.

Visto el informe del Consejo de Obras Públicas de 22 del pasado sobre un expediente de la provincia de Palencia, en que á virtud de consulta de la Dirección General del ramo manifiesta «sería conveniente dictar una Instrucción de Real orden para la concesión cuando proceda de servidumbres de pasos superiores á las vías públicas solicitadas por particulares».

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por la Dirección General de Obras Públicas y lo informado por el Consejo del mismo ramo, se ha servido disponer se tengan en cuenta las siguientes reglas:

1.<sup>a</sup> Las servidumbres de pasos superiores á las carreteras que se deseen establecer para servicios de interés privado se solicitarán por el interesado del Ministerio de Fomento acompañando proyecto autorizado por facultativo con título legal competente, que constará de Memoria justificativa, en la que se calculen los elementos principales de la obra que se proyecte, planos detallados y acotados que den á conocer la disposición y detalles de la obra, pliego de condiciones facultativas en que se determine la calidad y resistencia de los materiales y se fije su manipulación y empleo, presupuesto de las obras á ejecutar en terreno de dominio público.

2.<sup>a</sup> Serán desestimadas cuantas peticiones no dejen una altura libre entre la rasante de la vía pública y la parte más baja del paso superior de 5,<sup>m</sup>00 ú ocupen parte del ancho del firme y paseos de la carretera ó se proyecten en pantos en que encubran la vista de la carretera á distancia, ocasionando así peligros por la circulación de vehículos mecánicos de marcha rápida.

3.<sup>a</sup> También serán desestimadas todas aquellas peticiones que no tengan por objeto satisfacer una necesidad ineludible ó muy justificada, no pudiendo comprenderse entre éstas la simple comodidad del peticionario para pasar de un lado de la carretera á otro á determinada altura sin descender á su plataforma.

4.<sup>a</sup> Los ingenieros encargados de la carretera y las Jefaturas de las provincias, al informar sobre esta clase de peticiones, lo harán detalladamente sobre los extremos que comprenden las tres reglas precedentes.

5.<sup>a</sup> Caso de otorgarse la concesión por el Ministerio de Fomento, único competente para ello, además de las condiciones fijadas para este caso por la legislación de Obras Públicas, y que propondrán los ingenieros en su informe, se establecerá siempre la de que se hace á título precario, y que por consiguiente, la Administración podrá anularla cuando lo estime oportuno, sin que se admita reclamación de ningún género contra su resolución.

De orden del señor Ministro lo comunico á V. S. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 6 de Agosto de 1913.—El director general, P. O., *Rendueles*.—Señor Ingeniero jefe de...

**Inscripción de automóviles en el registro del Ministerio de Fomento.**—Vista la consulta de la Jefatura de Obras Públicas de Soria sobre los requisitos necesarios para la inscripción en el registro de una provincia de automóviles que ya han estado inscritos en otra,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver con carácter general, que siendo el registro de automóviles mandado formar por el Ministerio de Fomento, ajeno completamente á

todo servicio fiscal, cada automóvil no debe estar inscrito más que en aquel en que se inscribió al entrar en servicio en España (previa la presentación de los documentos necesarios para justificar su existencia legal en ella), y á él debe llevarse cuantas variaciones de propietarios (aun residiendo en otra provincia), motor, etc., le ocurriese hasta su completa destrucción, y que si por circunstancias especiales conviniese al propietario cambiar el punto de inscripción, podrá accederse á ello trayendo al nuevo registro certificación de la inscripción del anterior, haciendo constar en ella que allí se le da de baja para pasar su inscripción á la nueva provincia, no haciéndola en esta segunda sin previo reconocimiento que asegure la conformidad de los datos del coche con los del registro anterior, al que se hará conocimiento inmediato del número que se le otorga en la nueva inscripción para que aquél lo anote en su registro, haciéndose constar en el nuevo el número del anterior, á fin de que siempre y en todo caso pueda seguirse el historial del coche desde el principio de su servicio en España hasta el momento en que se precise conocerle.

De Real orden comunicada, lo digo á V. S. para su conocimiento, el de la Jefatura de Obras Públicas de esa provincia y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 4 de Agosto de 1913.—El Director general P. O., *R. G. Rendueles*.—Señor Gobernador civil de...

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha dispuesto que el plazo para la admisión de proyectos del ferrocarril complementario de Zamora á Orense, cuyo concurso fué anunciado en la *Gaceta* de 11 de Febrero del año actual, termine el 7 de Septiembre próximo.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á D. Domingo Reyes Alfonso para que alumbré aguas subterráneas en los barrancos de la Rabasa y Vsgara, término de San Juan de las Ramblas, Tenerife (Canarias).

—La Sociedad *Nuevos Riegos de Alhama* ha sido autorizada para el alumbramiento de 40 litros de aguas subterráneas del río Andarax (Almería).

—Se ha concedido autorización á los Sres. J. Domínguez Hermano para establecer un depósito flotante de carbón en y el puerto de Huelva.

## Variedades.

**El Instituto del Hierro y del Acero.**—La reunión de otoño del *Iron and Steel Institute* se celebrará este año en Bruselas del 1.<sup>o</sup> al 4 de Septiembre próximo. Serán examinados los siguientes trabajos, entre los cuales hay uno de nuestro sabio compatriota el General Cubillo:

(1) Armand Baar, de Lieja: *Pilas reforzadas de fundación de hornos altos*; (2) Profesor E. D. Campbell y F. D. Haskins, de la Universidad de Michigan: *Algunos experimentos sobre los efectos del tratamiento calorífico sobre el ensayo colorimétrico por carbón del acero con 0,32 de carbono*; (3) Profesor A. Campion y J. M. Ferguson, de Glasgow: *Método para preparar secciones de fractura de acero para examen microscópico*; (4) Barón E. Coppée, de Bruselas: *Fabricación de cok en Bélgica*; (5) General L. Cubillo, de Madrid: *Fabricación de proyectiles para perforar planchas de blindaje*; (6) Otto Frick, de Beckenham, Kent: *Afino eléctrico del acero en un horno de inducción de tipo especial*; (7) Emil Gathmann, de Baltimore: *Producción comercial de lingotes de acero dulce*; (8) Gevers-Orban, de Lieja: *La destilación de alquitranes en la práctica metalúrgica*; (9) E. Hombaer, de Lieja: *Uso de los gases de hornos de cok y de hornos altos en Metalurgia*; (10) Profesor H. Hubert, de la Universidad de Lieja: *Métodos actuales de*

ensayo con especial referencia á los trabajos de la Asociación Internacional de ensayos de materiales; (11) Barón E. de Laveleye, de Bruselas: *Examen histórico de la metalurgia del hierro en Bélgica*; (12) F. Rogers, de Sheffield: *La llamada cristalización por fatiga*; (13) Profesor A. Sauveur, de la Universidad de Cambridge, E. U. de A.: *Transformaciones alotrópicas del hierro*; (14) Dr. J. E. Stead, de Middlesbrough: *Nuevo método para la determinación de los puntos críticos Ac<sub>1</sub> y Ar<sub>1</sub>*; (15) Dr. J. E. Stead y profesor H. C. H. Carpenter, de Manchester: *Propiedades cristalinas del hierro depositado eléctricamente*; (16) Benjamin Talbot, de Middlesbrough: *Hornos modernos de solera para acero*; (17) Gustave Trasenster, de Ougrée, Bélgica: *Empleo del oxígeno en los hornos altos*; (18) C. Vattier, de Valparaíso: *Nota sobre los principales criaderos de hierro de Chile*.

**Congreso Internacional de Ingeniería.**—El Comité directivo del *International Engineering Congress* que se ha de celebrar, como decíamos en un número anterior, en San Francisco de California el año 1915, hace saber con gran satisfacción que el Col. Geo. W. Goethals, presidente de la *Isthmian Canal Commission* é ingeniero jefe del canal de Panamá, ha consentido en aceptar la presidencia honoraria del Congreso y presidirá en persona las sesiones generales del mismo que tendrán lugar los días 20 á 25 de Septiembre del referido año.

**D. Pedro de Celis.**—En las Arenas, el día 6 del corriente, ha dejado de existir nuestro queridísimo compañero don Pedro de Celis y Argüello, ingeniero jefe del Cuerpo de Minas. Su inesperada muerte ha causado honda pena á sus colegas y numerosos amigos. Con razón se le llora, pues era un caballero y estaba considerado en los dominios de la minería como uno de los técnicos más competentes y más seguros.

Nunca sirvió al Estado, puede decirse. En el escalafón del Cuerpo figuró nominalmente. En cambio, sus trabajos profesionales en varios distritos como ingeniero consultor especialmente en la zona de Bilbao, fueron incansables. También tuvo á su cargo la dirección de establecimientos mineros de importancia en Vizcaya, Asturias y León. Durante muchos años estuvo asociado con el renombrado Arisqueta. Esta oficina técnica gozaba de mucho crédito.

A su viuda doña Carmen de Orúe, á sus hijos y á toda su distinguida familia hacemos presente la expresión de nuestro sentido pésame.

**D. Adolfo Aguirre y Alberdi.**—El ingeniero de Minas D. Adolfo Aguirre y Alberdi, de la promoción del año 1911, ha fallecido en Eibar, su pueblo natal, el día 1.º de Julio último, á la edad de veintiocho años. Al concluir la carrera, estuvo prestando servicio en las minas de hierro de Bédar (Almería), minas que son regidas por la *Compañía de Águilas*, y de ellas hubo de apartarse á causa de la dolencia que le ha llevado al sepulcro. Sentimos mucho la muerte del malogrado ingeniero.

**D. José Setién.**—También tenemos el disgusto de consignar la temprana muerte del alumno de 5.º año de la Escuela de Ingenieros de Minas, D. José Setién.

D. E. P.

**Congreso Internacional de San Francisco.**—El Comité del Congreso Internacional de Electricidad que se celebrará en San Francisco (California) en la tercera semana de Septiembre de 1915, con ocasión de la Exposición Internacional de Panamá-Pacífico, y bajo los auspicios del *American Institute of Electrical Engineering*, ha elaborado el programa siguiente:

En la semana que precede al Congreso se celebrará una reunión de la Comisión Internacional de Electrotecnia.

El Congreso se dividirá en 12 secciones:

1.ª Generación, transmisión y distribución: Proyectos, inspección y funcionamiento de estaciones centrales y subestaciones. Transmisión de energía eléctrica á larga distancia.

2.ª Maquinaria. Generadores, motores y transformadores. Motores primarios y sus relaciones. Clasificación de las máquinas.

3.ª Tracción eléctrica y transportes eléctricos: Tranvías urbanos de transporte rápido, aéreos ó subterráneos; líneas interurbanas y red central. Vehículos eléctricos. Propulsión eléctrica de buques. Ferrocarriles para minas. Elevadores y grúas.

4.ª Fuerza eléctrica para usos industriales y domésticos: Manufacturas, molinos, refrigeración, calefacción.

5.ª Alumbrado eléctrico: Lámparas de arco é incandescencia. La ciencia y el arte del alumbrado.

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII.—1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

BASCULAS  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA

6.ª Instalaciones de protección: Interruptores. Conmutadores. Condensadores. Electroestática. Fenómenos de alta frecuencia.

7.ª Electroquímica y electrometalurgia: Aparatos y procedimientos electrolíticos y metalúrgicos.

8.ª Telegrafía y telefonía:

a) Todo lo referente á comunicaciones por alambres.

b) Ondas electromagnéticas, radiotelegrafía y radiotelefonía.

9.ª Instrumentos eléctricos y medidas eléctricas. Cuadros de distribución fijos y móviles para ensayos. Aparatos tipos y absolutos. Métodos de ensayo. Medidas absolutas.

10. Administración de las Centrales eléctricas. Factores de carga. Factores de potencia y todos los problemas concernientes á la economía de las Centrales. Tarifas y organización.

11. Electrofísica. Radioactividad. Rayos Röntgen. Conductión de gases y de vapor. Teoría de los electrones. Constitución de la materia.

12. Varios. Historia de las publicaciones que se ocupan de las ciencias de la electricidad. Símbolos y nomenclatura. Educación científica y moral del ingeniero.

Las comunicaciones y proposiciones deberán dirigirse al secretario del Comité de organización, Dr. E. B. Rosa, Bureau of Standards, Washington, D. C.

**Producción y consumo de cobre en Rusia, durante 1912.**—Según los datos publicados recientemente por la *Torgovo Promychnennaya Gazeta*, la producción de cobre continúa haciendo progresos en Rusia. En 1912 ha alcanzado la cifra de 2 046 671 *pounds*, contra 1 564 010 *pounds* en 1911; esto representa un aumento de 30,9 por 100. La producción media en los últimos cuatro años ha sido de 18,5 por 100.

La mayoría de las fábricas rusas productoras de cobre están sindicadas; otro grupo de productores vende el total de su producción al Sindicato, y, por último, un tercer grupo está ligado á esta organización por diversos tratados y contratos.

En total, el Sindicato de cobre interviene hasta el 93,8 por 100 de la producción rusa. Las fábricas completamente independientes no suministran más que 6,2 por 100 del metal rojo extraído en Rusia.

**Comisión electrotécnica internacional.**—Esta Comisión se reunirá en Berlín durante los días 1.º á 6 de Septiembre próximo. Por la Comisión española asistirán D. José María de Madariaga y D. Blas Cabrera, director de la Escuela de Minas y catedrático de la Facultad de Ciencias, respectivamente.

Las secciones especiales de nomenclatura, símbolos, unidades, etc., que vienen trabajando desde la reunión de 1911 celebrada en Turín, se reunirán en Berlín antes de la Asamblea general, con el fin de discutir lo que sería necesario y ponerse de acuerdo, para de ese modo facilitar el trabajo de la Comisión.

La sesión inaugural de ésta será el día 3. Por la noche

obsequiará con un banquete á los asistentes la Comisión alemana.

La presidencia de la Comisión general, que hubiera sido ofrecida á M. Mascart, de no haber muerto, le será ofrecida á un eminente ingeniero francés el día de la sesión de clausura.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Arsenal del Ferrol.*—Por Real decreto de 8 de Agosto se ha autorizado al ministro de Marina para contratar por medio de concurso las obras de construcción y montaje de un muelle metálico, establecer una vía férrea, trasladar y componer parte de la existente, entregar el material móvil necesario y construir un tinglado metálico y tres almacenes para pólvora en los terrenos de la Marina denominados del Montón, en el Arsenal del Ferrol (Coruña).

*Fábrica de Trubia.*—El 16 de Septiembre próximo se celebrará subasta para contratar las primeras materias relacionadas á continuación y á los precios límites siguientes:

10.000 kilogramos de aceite para transmisiones á 0,86 pesetas; 1 200 kilogramos de íd. para cilindros, 1,38; 3.000 litros de íd. común ó de oliva, 1,20; 2.000 kilogramos de ídem de orujo, 1,25; 500 kilogramos de ídem de linaza crudo, 1,46.

Sólo se admitirá la concurrencia de las industrias extranjeras para el suministro de aceites para transmisiones y cilindros (*Gaceta* 12 de Agosto).

*Petróleo para alumbrado.*—El 13 de Septiembre se celebrará subasta pública para contratar el suministro de petróleo con destino al alumbrado existente en las afueras del interior y ensanche de esta capital hasta el 21 de Junio de 1914. El precio tipo para la subasta será de 80 céntimos de peseta cada litro. (*Gaceta* 15 de Agosto).

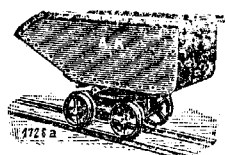
*Alumbrado público de Madrid.*—La *Gaceta* de 14 de Agosto ha publicado el concurso para contratar el suministro de alumbrado público de esta capital por cualquier sistema. El plazo para admitir proposiciones terminará á los dos meses de publicado este anuncio, es decir, á los dos meses á contar del 14 de Agosto.

**Personal.**—Se ha dejado sin efecto el traslado del auxiliar facultativo D. Eugenio Lancha, de Sevilla á Teruel.

## Bibliografía.

FABRICATION DE L'ACIER, par H. Noble, ingénieur des Arts et Manufactures, ancien chef de service d'acieries. — Deuxième édition, revue et augmentée. — Un vol. in-8.º de VIII-332 pages, avec 98 fig. intercalées dans le texte. — H. Dunod et E. Pinat, éditeur, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris, 1913. — Prix, broché, 25 francs; cartonné, 36,50 francs.

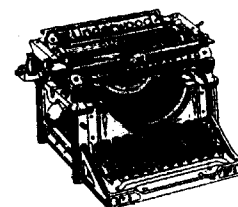
El progreso de la producción de aceros fundidos ha sido tan acentuado en el último decenio, que la fabricación de hierros pudelados ha concluido, puede decirse. Esta obra está consagrada al estudio general de aquel derivado casi único de los hierros colados. Mas para no darle una extensión exagerada, el autor se limita á la parte metalúrgica, sin entrar en los dominios de la mecánica y de la construcción que con ella se relaciona. Dentro de esos límites, resulta un libro detallado, puesto al día, y en que las materias se tratan con verdadera competencia.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la UNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

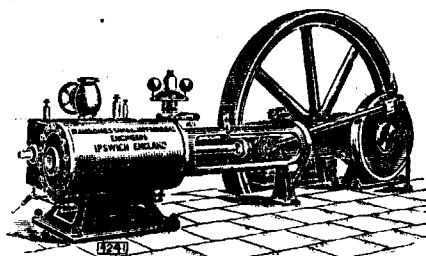
El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



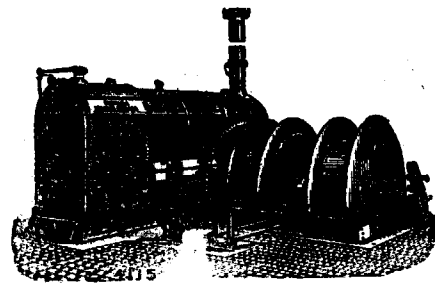
Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

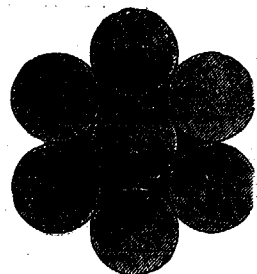
Máquinas de extracción



Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



COLORES Y BARNICES. Manual para uso de los pintores, ebanistas, barnizadores y fabricantes de colores y barnices, por Max Meyer y el Dr. P. Bonomi da Monte.— Un volumen de 343 páginas de 20x18 cms. con 87 grabados.— Gustavo Gili, editor, calle Universidad, 45, Barcelona.—1913.—En rústica 5 pesetas; en tela inglesa 6 pesetas.

Divídese este Manual en dos partes: la primera referente á los colores, y la segunda á los barnices. En la primera parte, después de exponerse la teoría general de la preparación, combinación y clasificación de los colores, pásase al estudio particular de cada uno de éstos; dándose con toda minuciosidad las reglas para fabricarlos, así como para su empleo en la práctica. En esta forma, clasificados según sus tintas se estudian primero los colores de procedencia mineral, y, después los de origen vegetal ó animal y sus lacas, constituyendo esta relación una verdadera enciclopedia, así para el que fabrica las sustancias colorantes, como para el que tiene que aplicarlas al arte de la pintura. Un interesante capítulo sobre el análisis de los colores, permite evadir el constante peligro de fraude á que está sujeto el comprador de estas sustancias.

En la parte referente á los barnices, describen las propiedades generales de las materias que en ellos entran, así como de los disolventes y de los colorantes, y los procedimientos de preparación y uso, terminando con un profuso recetario de barnices, al cual presta extraordinario valor la circunstancia de ser los autores de esta obra los directores del renombrado «Colorificio» de Milán, uno de los centros productores de colores y barnices más reputados del mundo.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL.

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Consell.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE. 215-AR)

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metalicas.)

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**Importante fábrica de acero de Sheffield,**  
desea representante activo y capaz pudiendo garantir cifra de negocios. Especialidades: **Aceros fundidos al crisol para herramientas, barrenas de minas, limas, etc., etc.** Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS:

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

### LABORATORIO QUÍMICO

DE **A. AMOUROUX** y **L. FONTAINE**  
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

**BILBAO**

33, Calle Colón de Larreategui.

**HUELVA**

22 y 22 dupl. Sevilla.

**ESPECIALIDAD**

**EN ANALISIS DE MINERALES**

METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.

CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS

DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

### CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

**PROTEGE LAS MADERAS**  
expuestas á la Intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc.—Prospecto ilustrado á *Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>IA</sup>, Rentería (Guipúzcoa).*

**NEGOCIOS DE MINAS**  
Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex ingeniero director de las minas *San Miguel* de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.  
**Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

**Ingeniero** titular de minas, con larga práctica en hueras y minas metalíferas, se ofrece para dirigir explotaciones é investigaciones. Buenas referencias  
Dirigirse: A. M. REVISTA MINERA.

**Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA**

**MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF.**

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS**  
en alquiler-venta; todo género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

**Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.**

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La Asociación de productores de cobre americanos ha publicado hace algunos días las estadísticas correspondientes al mes de Julio. De ellas son las cifras siguientes: producción, 61.640 toneladas; entregas, 26.296 toneladas; exportaciones 35.036 toneladas, y stocks en 1.º de Agosto 23.926 toneladas. Por tanto, ha habido un aumento de 308 toneladas en los stocks americanos durante el mes de Julio, pero a pesar de ello, los stocks mundiales han disminuído en 2.261 toneladas durante dicho mes, gracias á la reducción del stock europeo.

Comienza á desarrollarse un mayor sentimiento de confianza en el mercado de cobre de Londres. La expansión considerable de la compra especulativa ha contribuído en parte á mejorar la situación, si bien el principal motivo del resurgimiento de la actividad del mercado ha sido la mejora de la situación financiera en general. Las transacciones durante la última semana han sido de 9.800 toneladas.

Continúa la incertidumbre en el mercado del estaño. Hasta ahora ha resistido bien los ataques de los bajistas, pero se teme que no podrá resistir mucho tiempo más porque los arribos de metal son muy numerosos. Los de Bolivia muestran un notable aumento y se esperan grandes cantidades de procedencia chilena.

Ha aumentado la demanda de plomo, y como consecuencia han subido los precios en el mercado de Londres, cotizándose á £ 21.5.0 para entregas en Agosto y á £ 20.15.0 para entregas en Septiembre. Como la situación de Méjico no mejora y los suministros siguen siendo de poca importancia, no es de temer que pierda firmeza el mercado.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los **seis primeros meses** de 1913, comparadas con las de los mismos meses de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años	NOLIA		FOSFATOS de cal.	Estado en lingotas y obrado.	HIERRO			Hoja delata
	COB	de cal.			COLADO	MOLDEADO	Carriles, barras y planchas	
1912	1.072.419	192.783	96.044	794	3.430	2.443	20.055	1.554
1913	1.106.682	183.298	121.567	777	4.437	5.589	37.050	1.848

**Abonos y productos químicos en toneladas.**

Años	Superfosfatos y escorias Thomas.	Nitrito de sosa.	Los demás abonos minerales.	Carbonatos, boratos y silicatos alcalinos.	Sosa y potasa causticas.	Sulfato de sosa.	Azufre
1913	22.455	28.526	57.561	2.920	69	2.380	9.576

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años	HIERRO	COBRE	CINCO	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1913	4.894.841	86.621	62.714	1.124	1.529.481	11.265	323.976

**Metales en toneladas.**

Años	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Cinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1913	6.093	794	2.829	11.871	507	107.685	1.472	2

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

**MINERALES**

Descripción	Unidad	Pesetas
<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón		26
á Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.		25
Cribados.		22
Galletas lavadas.		17
Grandas lavadas.		19
Menudos lavados secos.		13
Idem id. fraguas y para cok.		19
Mezclas para gas.		19
Cribado.		16
Granadillo lavado especial.		14
Avellanais lavadas.		9
Menudo.		23
Galletas lavadas.		16
Menudo lavado.		28
Galletas lavadas.		20
Grandas lavadas.		30
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo.		40
Bélmex de 1.ª.		14/- á 15/-
<b>Hierro.</b> Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/-
Rubio de 1.ª		12/- á 13/-
Rubio de 2.ª		15/- á 16/-
Carbonato calcinado de 1.ª.		nominal.
Cartagena manganífero 12 por 100. Mn. y 35 por 100 Fe. f. a. b. Cartagena.		
secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.		9,06
Linare sulfuros con 78 por 100 46 kg.		11,75 á 12
Alcohol de hoja: id.		18,50
Carbonatos del 50 por 100.		6,25 á 6,50
<b>Plomo.</b> Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.		
Alcohol de hoja: id.		2,00
Carbonatos del 50 por 100.		1,75
Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más, 0,30).		0,25
Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		De 5 á 6 peniques
Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad		0,65 á 0,70 Frc.
Gafas, 58/63, Mediterráneo, unidad.		17,60
Azofre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		Pesetas.

**METALES**

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.	22,63	Pesetas.
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.	11,75	Reales.
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición.	120	Pesetas.
Lingote para afino.	115	
<b>Tubos, hierro colado Duro Feiguera.</b> 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	31	
HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS		
Flejes.	36 á 41	
Otras barras, ángulos, tes, etc.	36	
T y ángulos de más de 44 m/m.	32	
Vigas de 8 á 24 c/m.	De 27 á 28	
Idem de 26 á 32	30	
Planos anchos	34	
Carril de 25 á 40 kg. por m.	27	
Chapa de 5 1/2 m/m y más	34	
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.	De 9 á 11	

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

<b>Hierros Middlesbrough corrientes.</b>	£ 8.10.0
Amberes á bordo, 100 kilgs.	Francos. 12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.	£ 8.0.0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles. Inglaterra.	£ 6.12.6
En ángulos (Middlesbrough).	£ 8.0.0
<b>Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.</b>	£ 8.2.6
En ángulos.	£ 7.15.0
<b>Vignetas belgas, los 100 kilgs.</b>	Francos. 15.50
<b>Hoja delata</b> —Bessemer al cok, Gales.	£ 14.6.0 á 14.9.0
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.	£ 20.12.4
<b>Azogue</b> —Londres, frasco, segundas manos.	£ 7.5.0

**Últimos precios de Londres**

**Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª**

<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés.	63/-
Middlesbrough.	54/9
Hematitas de Cumberland.	69/9
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.	£ 69.5.0
Best Selected.	74.0.0
<b>Estaño G. M.</b>	190.0.0
<b>Plomo</b> español sin plata.	20.10.0
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques.	27 3/16
Fina.	29 3/16
<b>Antimonio.</b>	£ 28 á 30
Acciones. Riotinto.	75.10.0
Tharsis.	7.2.6

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**SOBRE EL PANTANO DE FERNAN-CABALLERO**

Nuestro colega la Revista de Obras Públicas se lamenta de que en las discusiones á que da lugar de tiempo en tiempo la construcción del pantano, ya famoso, de Fernán Caballero, se mezcle la política con sus apasionados ataques y sus exageraciones. No debe, á nuestro juicio, extrañarse el colega de que así suceda desde el momento que ese pantano aparece revuelto y emparentado con comités, distritos electorales, caciques, etc., etc., según nos han dicho en estos días los periódicos diarios. Por otra parte, si de los pantanos se hace bandera política y arma para combatir á los adversarios (véase, sin ir más lejos, el último y estridente discurso del Sr. Gasset que la Revista de Obras Públicas inserta), natural y humano es, dada la índole de esta clase de contiendas, que los adversarios se metan con los pantanos.

Conviene también no olvidar que las obras públicas están sujetas al juicio de la opinión. Se hacen con el dinero del país, y todos los ciudadanos tienen derecho á juzgarlas, favorable ó desfavorablemente, con acierto ó con error. No hay que incomodarse (no nos referimos en esto al colega, siempre sensato y mesurado), no hay que indignarse, porque á un señor se le figure que tal embalse para regadío está mal concebido, y que tal puente cuesta demasiado. Quizá tenga razón, y aunque yerre y diga disparates, no es cosa de excomulgarle por ello. Las presas, los puentes y los canales, no son infalibles ni inviolables, opine como guste el Sr. Juanes, un ingeniero que se asombra candorosamente de que haya quien chiste ante un informe oficial.

Generalmente, cuando el río suena, agua lleva, y no decimos esto por el río Becea, que por lo visto suena poco. Queremos decir que cuando la gente da en murmurar de una obra pública, suele haber alguna base para esa desconfianza ó esa oposición, á despecho de los dislates y vulgaridades que suelten los críticos con tal motivo. Se ha hablado mal del pantano de la Peña, construcción notabilísima que honra á su autor Sr. Bello, según dicen cuantos han tenido la suerte de admirarla, y en realidad los censores no discutían de que consumiera tantos y tantos millones; doce, quince, veinte millones. No era cierto; pero ya ha confesado el Sr. Gasset seis millones, casi el doble de lo previsto, según el ministro.

Del embalse de Fernán-Caballero hace mucho tiempo que vienen afirmando las gentes del país, no que esté mal calculada ó mal construida la presa, sino que tendrá poca ó ninguna eficacia, porque es escasa é incierta el agua que recogen las cuencas alimentadoras, en relación con una zona de riegos que valga la pena y que pueda ser fecundada de un modo seguro, suficiente y remunerador. Algún partido se sacará al fin, creemos nosotros, de esa construcción; mas también se nos figura que no ha de clasificarse entre las obras más afortunadas. Es esta una suposición, una conjetura nada más, puesto que nunca hemos estado allí, ni menos hemos practicado en la localidad los estudios que un juicio fundado exigiría, ni tampoco sabríamos entrar en el aspecto agrícola de la cuestión, aspecto que no deja de significar algo cuando se trata de riegos. Pero las notas que acaban de publicar en los periódicos varios autorizados técnicos en defensa del embalse del Becea, nos han dado la impresión de poca fe, de poco entusiasmo; son endebles; no llevan el convencimiento pleno al ánimo del lector.

La última de esas notas semioficiales, para desvanecer el rumor caprichoso de que el pantano ha costado grandes sumas, hace público que toda la obra, incluyendo el canal de riego y la desviación del Bañuelos, importará un millón de pesetas. ¿Y una empresa de regadío tan beneficiosa según se afirma, y que cuesta una suma relativamente pequeña, se pasan los años y los años sin darla cima á pesar de llamarse pantano Gasset?

Atrevámonos, por fin, á formular una pequeña duda que nos asalta. Llame la atención que en las cifras de costo citadas se adopta como unidad el millón de pesetas, y no hay fracciones. Esos números redondos no dan ciertamente la impresión de la exactitud y de la seguridad. De ninguna manera queremos dar á entender que se dice una cosa por otra, ni menos con el fin de extraviar á la opinión deliberadamente. Es que somos un tanto escépticos en la materia. Sospechamos que los ciudadanos no tienen posibilidad de conocer seguramente lo que cuestan las cosas á la Administración, aun suponiendo que la Administración lo sepa. ¿Averiguaron alguna vez las gentes lo que costaban los buques que se construían en los arsenales del Estado? ¿Dónde está la cuenta exacta, fehaciente, de los gastos de Marruecos?

**Comunicaciones marítimas.**— El primer secretario de la Legación de España en Washington ha enviado al Centro de Información Comercial del ministerio de Estado una nota referente á las comunicaciones directas de España con la República norteamericana.

Actualmente se reducen á la escala mensual que hace la Compañía Trasatlántica española en Nueva York á la ida y á la vuelta del viaje á Cuba y Méjico.

Por manifestaciones del propio representante de la Compañía y noticias particulares se sabe en la Legación que en muchos viajes de regreso quedan en el muelle muchos cientos de toneladas de carga que no tienen cabida, aparte de otras muchas que ofrecidas por los corredores no pueden ser admitidas y no llegan á ser enviadas al muelle. Como los buques traen carga de Veracruz, Puerto Méjico y la Habana, no pueden tomar en Nueva York sino el hueco que les queda, y éste nunca es suficiente para satisfacer á la demanda de fletes. Es tanta la carga rechazada por la Traatlántica, que con ella pueden llenarse barcos «Tramps» con bandera extranjera que hacen el viaje á España, habiendo habido años que por su lado despachó diez y doce buques de mucho tonelaje.

Se impone por esta razón el establecimiento de un viaje mensual á Nueva York exclusivamente, por lo cual, no sólo se obtendría un incremento en el comercio por la facilidad prestada al flete, sino que se favorecería el transporte de viajeros y con ello el turismo, que hoy no hace uso de las líneas españolas por la deplorable deficiencia y antigüedad de los vapores.

**Preparación artificial del algodón.**— En el Centro de Información Comercial del ministerio de Estado se ha recibido una Memoria titulada *Hall Cotton Maturing and Reclaiming Process*, que contiene la copia de un proyecto para la preparación artificial del algodón en rama.

Los ensayos del nuevo procedimiento se verificarán du-

rante el corriente mes en el Museo Comercial de Filadelfia, 34 th. and Spruce Streets, en presencia de entidades y representantes del Gobierno.

El Centro remitirá la indicada Memoria, á título de devolución, á la persona que lo solicite.

**Fórmula empleada en Francia para evaluar la potencia de los motores de los automóviles.**—La fórmula antes empleada por la Administración francesa para evaluar, desde el punto de vista contributivo, la potencia de los motores de automóviles:

$$P = 0,044 D^{2.7}$$

en que la potencia  $P$ , en caballos, se obtenía directamente del valor del diámetro  $D$ , en centímetros, de los cilindros, se ha abandonado definitivamente.

Esta fórmula aproximada, vigente desde 1908, se aplicaba sólo á los motores de gasolina de cuatro tiempos, de cuatro cilindros, cuyos diámetros estuvieran comprendidos entre 8,0 y 13,5 centímetros, y en los demás casos se dejaba en libertad á los ingenieros para evaluar la potencia de los motores.

Como, por una parte, esa libertad producía números distintos para la potencia de los mismos motores, estudiada por distintos ingenieros, y, por otra parte, los constructores aumentaban las carreras de los émbolos con objeto de obtener mayores potencias sin aumentar los diámetros de los cilindros, que únicamente regulaban la contribución, el Ministerio de Obras Públicas de Francia ha puesto en vigor, desde 1.º de Enero del presente año, la siguiente fórmula para evaluar, desde el punto de vista administrativo, la potencia de los motores de cuatro tiempos:

$$P = K n D^2 L w,$$

en la que designan:

$P$ , la potencia en caballos.

$K$ , un coeficiente que vale . . . . .

{	0,00020 por los motores monocilíndricos.
	0,00017 por los id. de dos cilindros.
	0,00015 por los id. de cuatro cilindros.
	0,00013 por los id. de más de cuatro cilindros.

$n$ , el número de cilindros.

$D$ , el diámetro de los cilindros, en centímetros.

$L$ , la carrera común de los émbolos, en centímetros.

$w$ , la velocidad máxima del árbol del motor obtenida cuando marcha el automóvil, en vueltas por segundo.

Esa fórmula ha de aplicarse siempre á los motores cuyo ciclo sea de cuatro tiempos, sin exclusión alguna, sea el que quiera el diámetro de los cilindros, y cuando produce un número fraccionario se adopta, para los efectos del fisco, el entero más aproximado.

Cuando se trate de motores de dos tiempos ó especiales se deja á los ingenieros la facultad de apreciar la potencia de aquéllos.

No es exacta esa fórmula, ni siquiera muy aproximada, porque, intencionadamente, con objeto de evitarse discusiones con los constructores, se ha elegido de modo que dé para la potencia de los motores números inferiores á los verdaderos, así es que algunos motores catalogados por los fabricantes como de 22 y de 12 caballos, sólo resultan, respectivamente, con 17 y 8 cuando se les aplica aquella nueva fórmula.

**Novedad española en automovilismo.**—En nuestro colega *Madrid Científico* hallamos noticias de las *ruedas elásticas* del comandante D. José Font y Ruiz-Matas, invención que va á ser debidamente ensayada por la Comisión de experiencias, proyectos y comprobación del material de guerra.

Se dirige ese invento á eliminar dos dificultades, bien

conocidas, que detienen el desenvolvimiento del automovilismo, que son el elevado *coste* de entretenimiento de las ruedas del neumático y los graves accidentes á que éstas suelen dar lugar. La *rueda elástica* del comandante Font representa una solución completamente nueva, que permite prescindir del neumático y del caucho macizo en las ruedas de toda clase de vehículos. El material único empleado en la rueda sistema Font es el acero.

Es posible que no se comprueben en absoluto las condiciones todas de resistencia, comodidad, duración y economía que se dice reúnen estas ruedas. Pero algo significa en su favor el hecho de que por el ramo de Guerra se haya de Real orden dispuesto que se proceda bajo la inspección del autor del invento á la construcción de cuatro ruedas de dicho sistema para camión de automóvil de ocho toneladas, destinado á marchar por toda clase de caminos.

#### Exposición Internacional de industrias eléctricas.

Han celebrado en Barcelona una reunión en el local de las oficinas de la Exposición Internacional de industrias eléctricas, los señores que forman las Comisiones especiales referentes á fiestas y maquinaria, nombrando presidente de la Comisión de fiestas á D. Mauricio Vilomara, vicepresidente á D. Mariano de Foronda, secretario á D. Rafael Ulled y vicesecretario á D. Sinforsoso Prieto.

Para la de maquinaria, presidente, á D. José Mestres, catedrático de la Escuela de Ingenieros Industriales; vicepresidente á D. A. W. Billings; secretario á D. Emilio Riera, presidente de la «Asociación de Industriales Mecánicos», y vicesecretario á D. Melchor Marial, de la Escuela de Ingenieros belgas.

Posteriormente se nombraron las dos últimas Comisiones especiales que integran el Comité Ejecutivo. Estas son la de material eléctrico y la de aplicaciones eléctricas. Fueron nombrados para la primera: presidente, D. Palino Castells, director de la Escuela de Ingenieros; vicepresidente, el Sr. Maeder, director de la «Energía Eléctrica de Cataluña»; secretario, D. Martín Matons, concejal, y vicesecretario, el ingeniero del Ayuntamiento Sr. Clavé.

Para la de Aplicaciones eléctricas quedaron nombrados: presidente, el doctor Terradas, catedrático de la Universidad; vicepresidente, el director de la «Catalana de Electricidad»; secretario, el concejal D. Pedro Muntañola, y vicesecretario, D. P. Servole.

**Postes metálicos revestidos de hormigón.**—Por escritura otorgada ante el notario de Lodoso, D. Miguel Zurbaro, se ha constituido la Sociedad regular colectiva, José Belzunce Esparza y Compañía, que se dedicará con especialidad á la construcción y explotación de centrales eléctricas y á la fabricación de postes metálicos revestidos de hormigón sistema «Esparza».

Como base de la nueva Sociedad ha adquirido la Electra de Mendavia, Electra Carcar, y las casas Belzunce y Esparza y Postes metálicos revestidos de hormigón.

El domicilio social estará en Pamplona, con oficinas en Calahorra.

**Wolfram, fábrica de lámparas eléctricas.**—Esta Sociedad anónima se ha constituido en Barcelona con el fin de dedicarse a la fabricación y venta de lámparas eléctricas y todo lo relacionado con esta industria.

El capital de esta Sociedad es de 210.000 pesetas, representado por 42 acciones al portador de 500 pesetas una, ya suscritas y liberadas enteramente.

Forman el Consejo de Administración D. José Ramón Pascual, *presidente*, D. Antonio Sanné y D. Mauricio Grisán, *vocales*, y D. Federico Otto Rissman, *secretario*.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Una obra excepcional.—Obtención de cok á temperatura poco elevada.—Los países productores de manganeso.—**Sección oficial.**—**Variedades:** La industria del petróleo en la República Argentina.—La industria del lignito en Alemania.—El iridio.—Los obreros mineros.—Estados Unidos. Producción de hierro colado en el primer semestre de 1913.—**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—**Personal.**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Empleo de los explosivos en el cultivo.—Producción mundial de abonos químicos.—El ácido sulfúrico en los Estados Unidos.—Canalizaciones subterráneas en Madrid.—Electro-química de Teruel.—Supresión de los malos olores por medio del frío artificial.—En la Casa del Pueblo: el pan, la luz y los tranvías.—La industria aeronáutica en Francia.

### Sección científico-industrial.

#### UNA OBRA EXCEPCIONAL

El tranvía aéreo de gran capacidad del puerto de Savona.

En un número reciente publicábamos una corta referencia acerca de la instalación importantísima de transporte inaugurada recientemente en Savona (Ita-

industria naviera de nuestro país, ya que el objeto de esta nueva vía de transporte es descongestionar el puerto de Génova, problema que afecta directamente á los navieros españoles cuyos vapores desempeñan un papel importante en el tráfico de carbón entre Inglaterra y el citado puerto de Génova.



Fig. 2.ª. Casa de máquinas para el tranvía aéreo.

Por dicho puerto pasa la casi totalidad del carbón inglés que necesitan, en cantidad sin cesar creciente, las poderosas industrias que han venido desarrollándose en el Norte de Italia, y desde hace años las vías férreas que unen el puerto de Génova con centros tales como

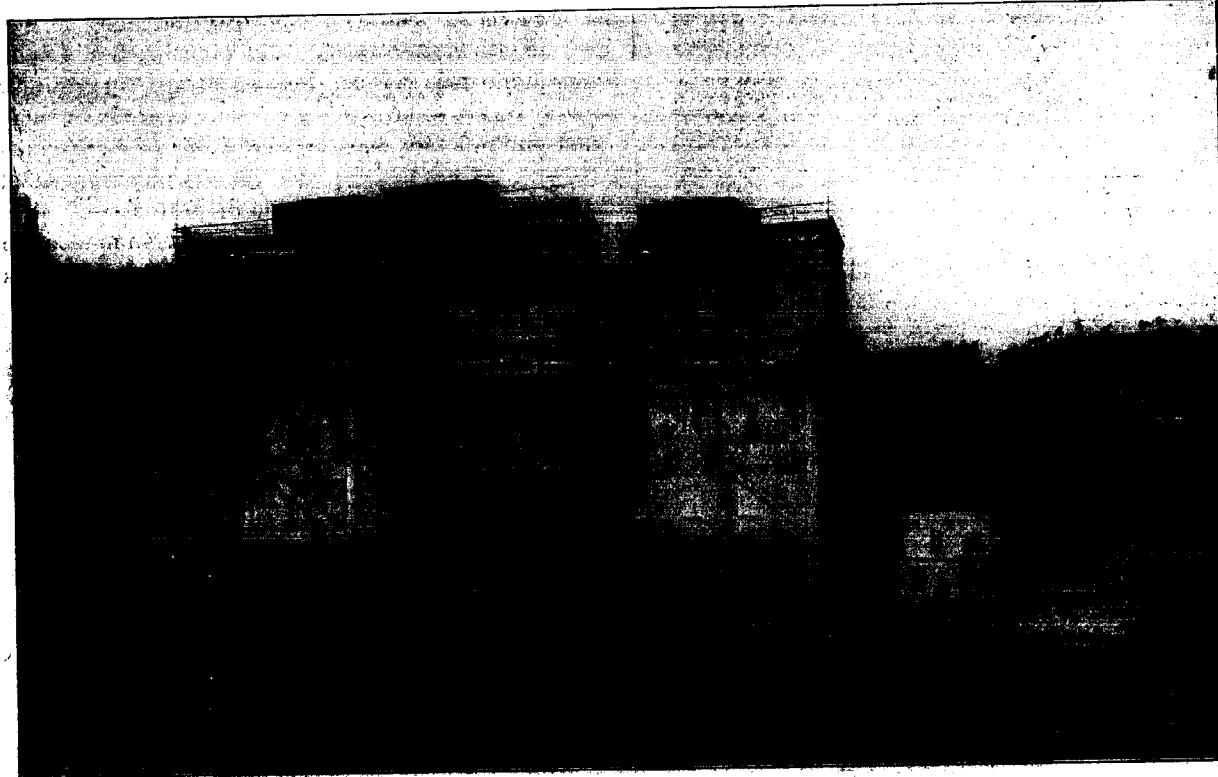


Fig. 1.ª.—Depósito de carbones con grúas en el puerto de Savona.

lia). Hoy podemos ofrecer á nuestros lectores algunos datos suplementarios sobre esta instalación que, aparte del interés general que ofrece á los técnicos por ser solución de un problema de transporte de esta magnitud por medio de vía aérea, es interesante también para la

Milán, Turin, etc., atravesando un terreno montañoso y difficilísimo, no podían dominar de un modo satisfactorio este volumen de tráfico, con grandísimos perjuicios para las industrias necesitadas de carbón y para la industria naviera cuyos barcos habían de esperar

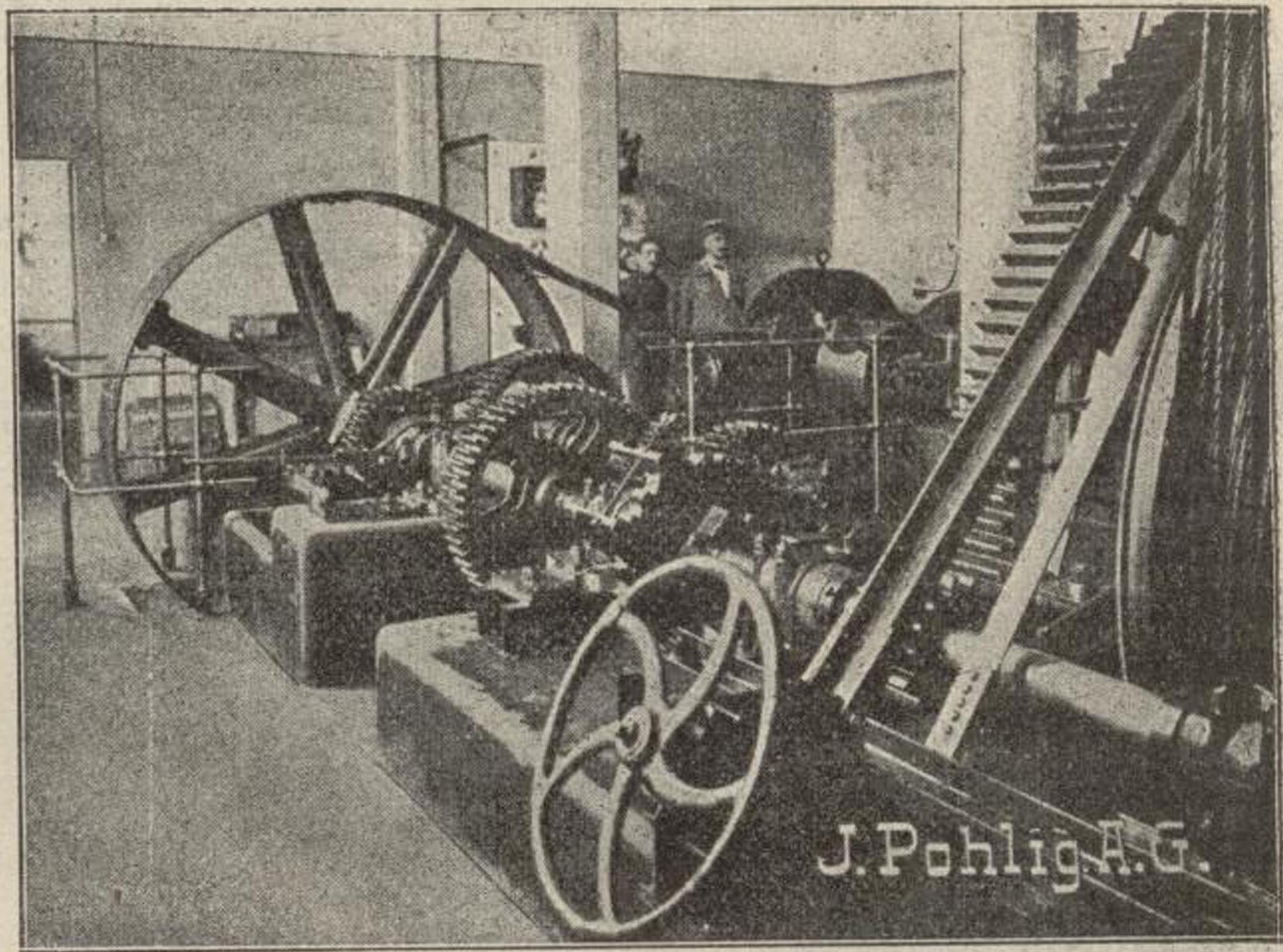


Fig. 2.<sup>a</sup> — Casa de máquinas para el tranvía aéreo.

Por dicho puerto pasa la casi totalidad del carbón

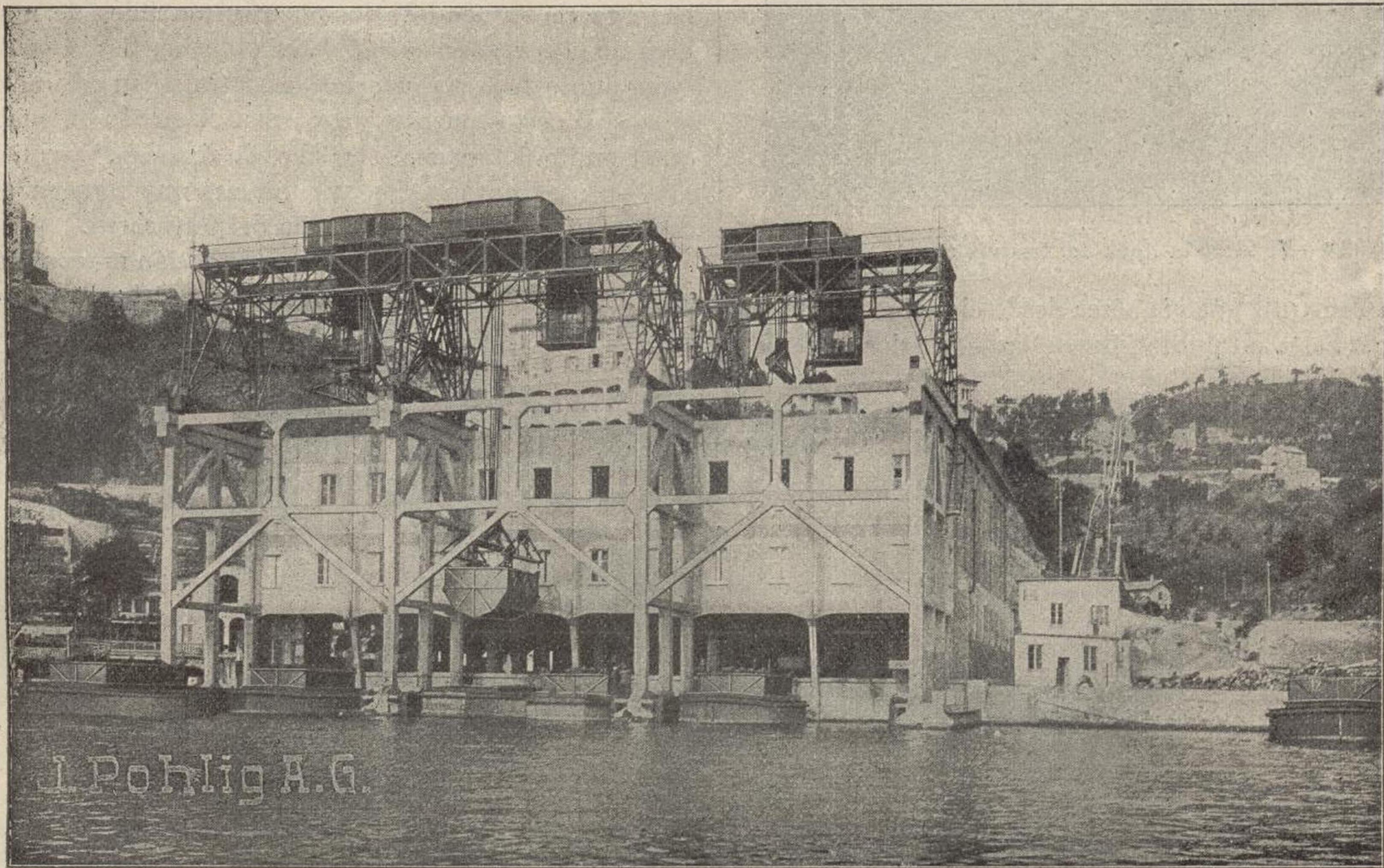


Fig. 1.<sup>a</sup>—Depósito de carbones con grúas en el puerto de Savona.

lia). Hoy podemos ofrecer á nuestros lectores algunos | Milán Turín etc. atravesando un terreno montañoso.

largos turnos en el puerto antes de poder descargar su mercancía.

Ante situación tan difícil el Gobierno italiano aceptó gustoso el ofrecimiento hecho por una sociedad bel-



Fig. 3.a—Vista de la línea del tranvía aéreo.

ga de construir una vía aérea desde el vecino puerto de Savona hasta un punto situado en el interior de la pe-



Fig. 4.a—Estación de descarga en San Giuseppe.

nínsula, salvando las abruptas montañas del Apenino. La obra se compone de tres partes, á saber: Insta-

lación para la descarga de los barcos en el puerto de Savona; tranvía aéreo de 17,5 kilómetros de largo que conduce desde Savona á la estación de San Giuseppe; y depósitos con puentes transbordadores para la carga del carbón en los vagones del ferrocarril.

La figura núm. 1 muestra la instalación de transbordo en el puerto de Savona dotada de tres potentes grúas eléctricas. Debajo del depósito pasan las vagonetas del tranvía aéreo Pohlig, notable por la dificultad del trayecto, pues pasa por una de las partes más quebradas del Apenino, venciendo entre las dos estaciones terminales, en una distancia de 17,5 kilómetros, una diferencia de nivel de 350 metros. La capacidad de transporte de esta vía es de 1.200.000 toneladas anuales; pero desde un principio la instalación está prevista para una capacidad doble de la indicada, y entendemos que dentro de poco esta capacidad será doblada, llegando entonces la instalación á transportar 2.400.000 toneladas anualmente.

Merecen especial mención las vagonetas de esta línea que transportan cada una 1.000 kilogramos de carbón, colgadas de soportes de cuatro ruedas en línea, patente Pohlig, que permiten transportar grandes cargas repartidas sobre cables ordinarios sin fatigar mucho estos últimos.

La estación de descarga en San Giuseppe está unida á una vía suspendida de 900 metros de largo que sirve para el almacenaje del carbón, estando unidos con esta vía suspendida dos puentes móviles de manera que las vagonetas del tranvía pueden desde cualquier punto de la vía suspendida continuar su camino á lo largo de estos puentes y así echar el carbón en cualquier punto del terreno que sirve de almacén. Los mismos puentes llevan palas automáticas que recogen el carbón para trasladarlo al vagón del ferrocarril.

La construcción de toda esta instalación magna fué confiada por la Sociedad Concesionaria Belga á la tan conocida Soc. An. J. Pohlig de Colonia.

Un detalle interesante y que prueba la importancia que el Gobierno italiano concede á esta instalación

consiste en el hecho de haber otorgado á este tranvía aéreo las mismas prerrogativas de los ferrocarriles del Estado. Además el Gobierno italiano se ha reservado el derecho de encargarse del servicio y explotación de la línea después de quince años de servicio.

compuesto de aceites, con proporción mínima de carbono.

2.º Posibilidad de libertar á los gasógenos de las dificultades inherentes al empleo de carbones bituminosos.



Fig. 5.a—Puentes móviles sobre el depósito en San Giuseppe.

Es efectivamente el primer caso de haberse otorgado la concesión de un tranvía aéreo con todos los derechos de un ferrocarril, y precisamente en nuestro país donde tanto abundan los problemas de transporte, creemos deber recomendar este caso al estudio y á la consideración de los ingenieros de ferrocarriles.

#### OBTENCION DE COK A TEMPERATURA POCO ELEVADA (1)

En varias series de experiencias publicadas en 1907 y 1908 en el Boletín de la Universidad de Illinois se estudiaron la acción de una atmósfera oxigenada sobre el carbón caliente, la facilidad con que el carbón absorbe el oxígeno ó se combina á él, y por último, el papel desempeñado por el oxígeno en el deterioro de las existencias amontonadas de carbón.

Otras experiencias establecieron que hacia 325º centígrados los hidrocarburos pesados, principal causa de los humos, destilaban. Se obtuvo en esta operación un gas de gran poder lumínico, un alquitrán rico en aceites volátiles y un residuo sólido pero quebradizo é inutilizable. La dureza de este residuo variaba en sentido inverso de la cantidad de oxígeno absorbida, bien preliminarmente á la temperatura ordinaria ó durante la destilación.

Las experiencias siguientes han dilucidado tres puntos interesantes para la práctica.

1.º Posibilidad de producir un combustible sin humo, de buena consistencia, adaptado á los usos domésticos é industriales. Los subproductos de esta fabricación son: a) amoniaco en cantidad menor que á elevada temperatura; b) gas de poder lumínico y de poder calorífico elevado, y c) alquitrán casi únicamente

3.º Indicaciones sobre la formación del cok.

En estas experiencias la elevación de temperatura del carbón se obtuvo por medio de vapor recalentado que difundía el calor en la masa sin que fuera necesario removerla. Más adelante se verá también que el empleo del vapor ofrecía otra ventaja referente á las condiciones fundamentales de la formación del cok: evitaba que el tratamiento se hiciese en atmósfera oxidante.

Los cuadros siguientes dan una idea de los carbones tratados. Dada la facilidad del caldeo la operación no duraba más que cinco horas.

	Peso del carbón tratado. Gramos	Peso del residuo Gramos.	Temperatura máxima Grados.	Residuo Por 100.
Ensayo núm. 3..	4.800	4.030	475	84
— 4..	5.351	4.112	515	76,8
— 5..	2.195	1.895	450	86,3
— 6..	3.498	2.810	410	80,3
— 7..	3.398	2.895	430	85,2

#### Detalle de uno de los experimentos.

(EXPERIMENTO NÚM. 11)

Temperatura del tratamiento.....	450º
Duración de la destilación.....	5 horas.
Materias volátiles del carbón (deducida la humedad).....	43,00
Materias volátiles del residuo cokificado.....	27,95
a) Materias volátiles del residuo, referido al carbón tratado.....	22,01
b) Pérdida del peso del carbón tratado (deducida la humedad).....	20,28
Materias volátiles deducidas de a) y b).....	42,29
Pérdida de peso total durante la destilación (comprendida la humedad).....	29,10

Productos obtenidos por este tratamiento:

Duración del caldeo (horas).....	3	4
Carbón tratado (gramos).....	3.000	4.000
Cok (residuo) (gramos).....	2.327	2.902
Cok (por 100).....	77,50	72,50

(1) Extracto de un artículo publicado por MM. Parr y Olin en el Boletín de la Estación de ensayos de la Universidad de Illinois.



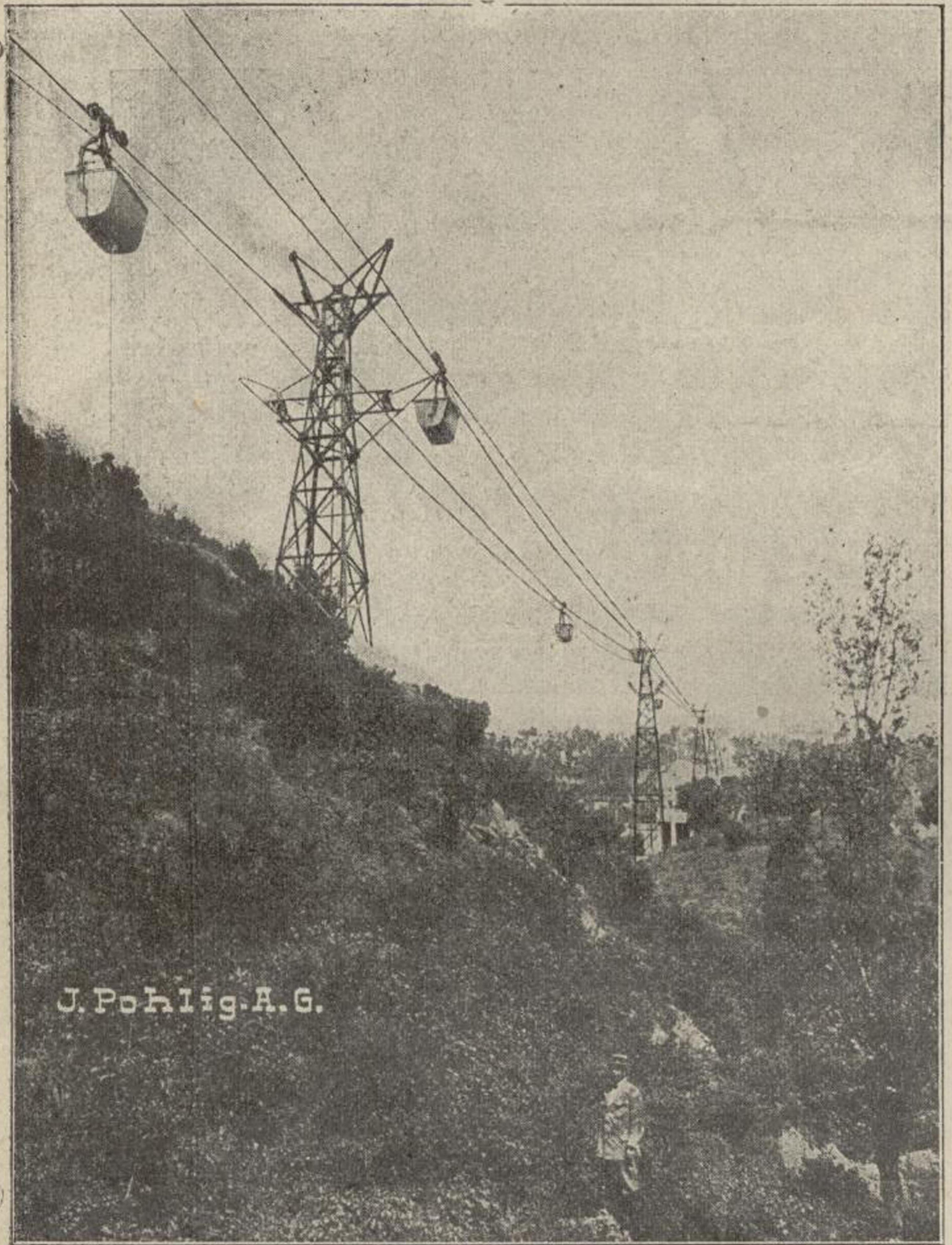


Fig. 3.<sup>a</sup>—Vista de la línea del tranvía aéreo.

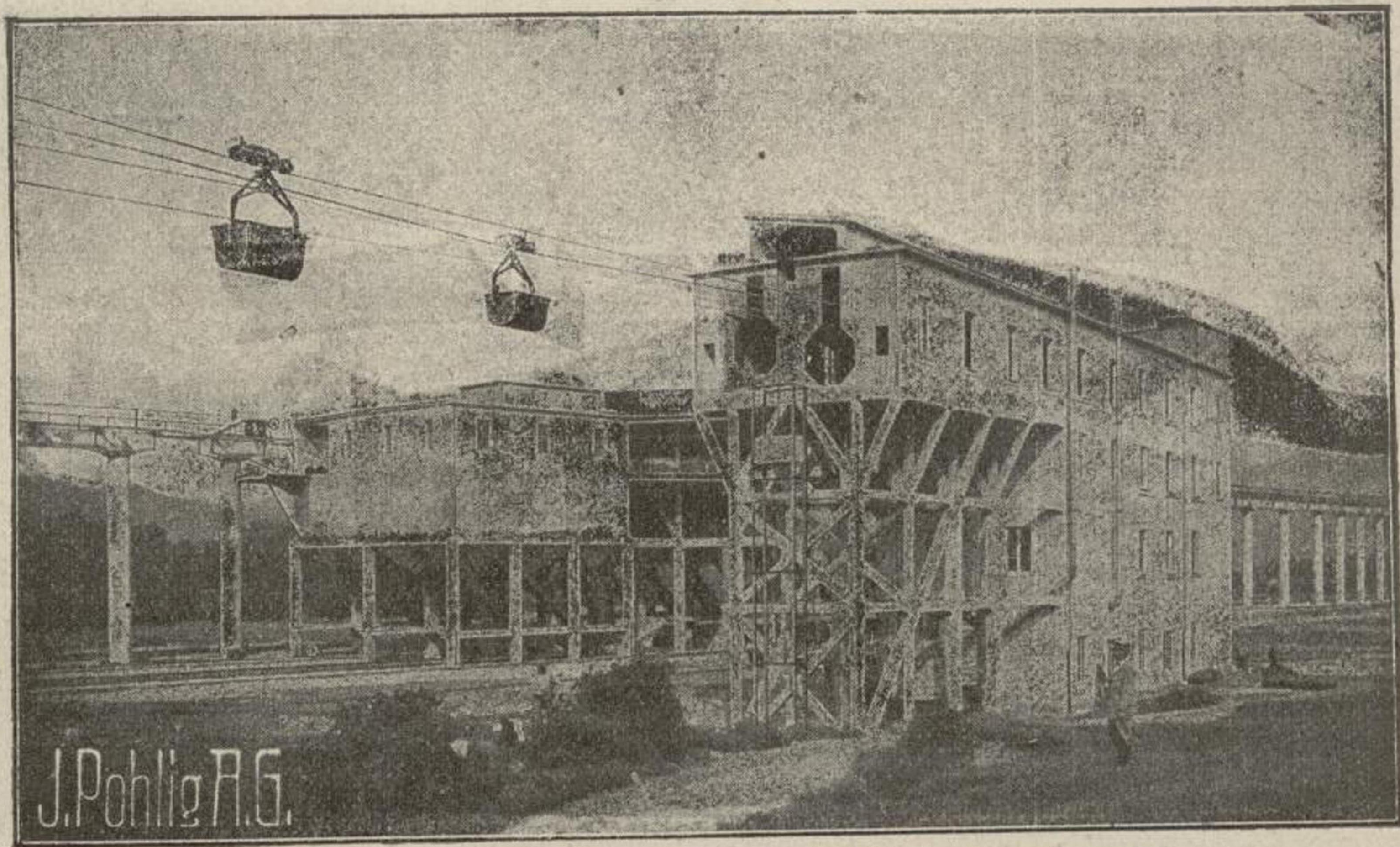


Fig. 4.<sup>a</sup>—Estación de descarga en San Giuseppe.

Un detalle interesante y que prueba

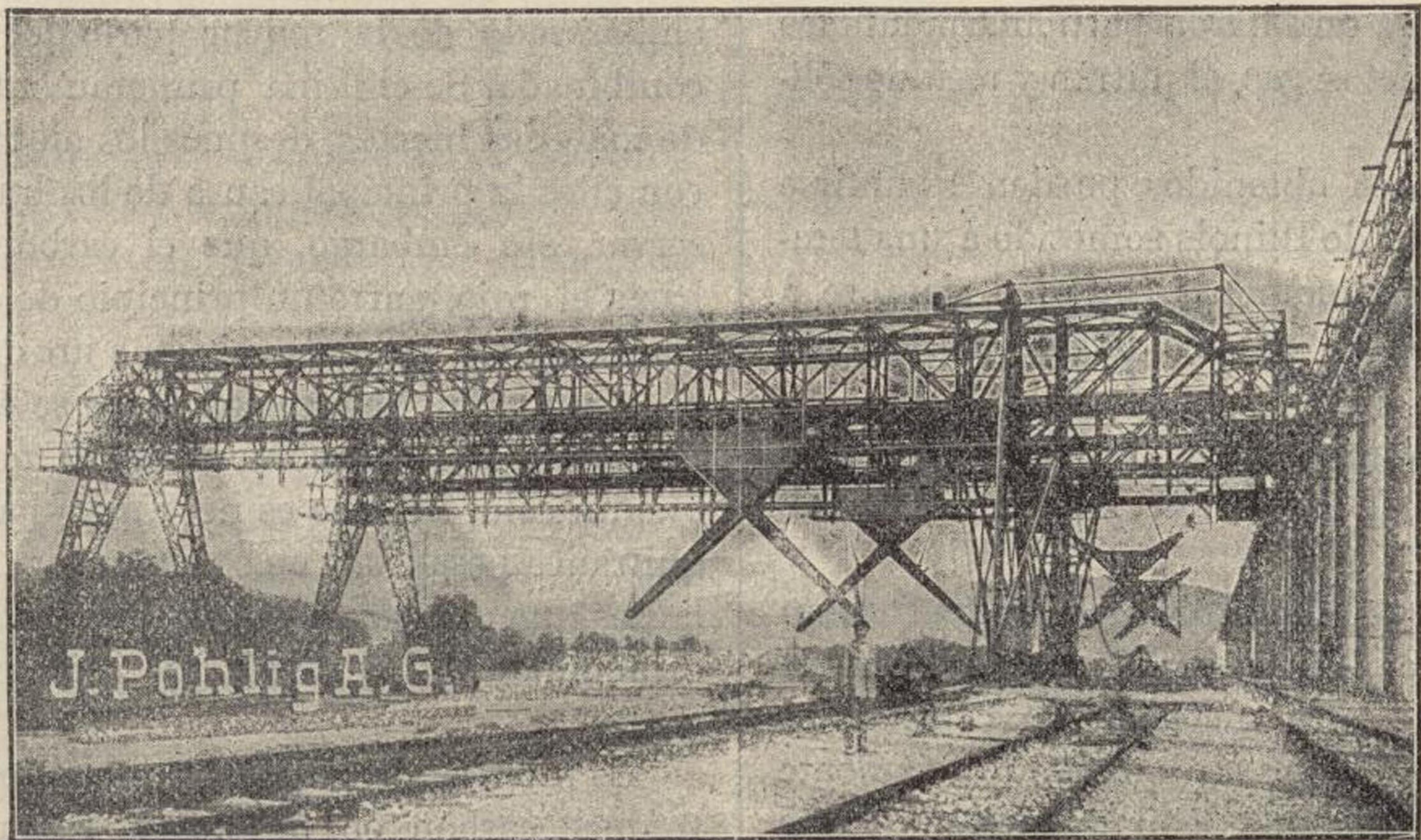


Fig. 5.<sup>a</sup> — Puentes móviles sobre el depósito en San Giuseppe.

Alquitrán (gramos).....	238,5	316,0
Alquitrán (por 100).....	7,93	7,90
Agua total (humedad y agua combinada) (gramos).....	208,5	348,4
Humedad.....	3,38	5,71
Agua de constitución.....	3,55	3,00
Volumen de gas a 0° y 760 mm., litros..	87	134,7

En estos ensayos se estudiaron particularmente los tres principales productos: gas, alquitrán y residuo sólido llamado cok.

*Gas.*—Los resultados obtenidos pueden resumirse diciendo que el carbón de Illinois sometido a una temperatura de 450° próximamente (inferior siempre a 500°) produce un gas de más de 9.000 calorías por metro cúbico.

Se obtienen por término medio por tonelada trata-da 30 metros cúbicos de gas y 1,500 kilogramos de sulfato de amoníaco.

*Alquitranes.*—Los productos de destilación forman próximamente el 8 por 100 del carbón tratado. En realidad el 75 por 100 de estas materias son compuestos de aceite de mayor valor que el alquitrán propiamente dicho. No queda más que una débil proporción de este último producto arrastrando muy poco polvo de carbón; en la destilación a elevada temperatura, por el contrario, el alquitrán constituye próximamente la mitad de los productos destilados y precipita con él una gran cantidad de carbón pulverizado.

Se ha reconocido además que los aceites así obtenidos pueden ser directamente oxidados, cualidad esencial para los productos empleados en pintura.

De todos modos se puede emplear sin tratamiento ulterior como combustible ó para enriquecer el gas.

*Residuo sólido ó cok.*—La cantidad de cok producido en estas condiciones varía entre 75 por 100 y 80 por 100. Naturalmente, esto depende de la proporción de cenizas contenidas en el carbón y de la temperatura de tratamiento.

Parece ser que se produce una descomposición de las materias volátiles que tiende a aumentar ligeramente el carbono fijo. La destilación a 400° próximamente lleva consigo el dejar en libertad el oxígeno disuelto ó lo que se llama a menudo el agua de combinación. Como este elemento no es combustible obra en el mismo sentido que las cenizas y su desaparición corresponde a un enriquecimiento del residuo combustible.

El residuo ó cok obtenido varía algo según el carbón empleado y la presión realizada durante el tratamiento. Ciertos coks tienen una contextura más fina y son menos porosos que otros, y para descubrir las razones de esta porosidad y las condiciones que podían modificarla se han hecho algunas investigaciones. Si se somete el carbón a una ligera presión durante el tratamiento se ve que las partes externas alcanzan el estado de fusión y forman una especie de corteza sólida que protege el interior de la masa y el núcleo es extremadamente poroso. Si se aumenta la presión la corteza formada no es suficiente para proteger el núcleo y la masa da un residuo en pequeños pedazos.

Un resultado interesante fué el obtener la fusión completa del combustible tratado, pues los cruceros del

carbón, la superficie de separación de los pedazos, desaparecen y se obtiene una masa homogénea de textura más ó menos fina. El cok así producido es un combustible sólido que resiste bien a las manipulaciones y que se presenta bajo las formas más favorables para el uso corriente. Es una especie de carbón concentrado, desembarazado de la mayor parte del agua absorbida ó combinada. Se elimina primeramente 15 á 20 por 100 de materias inertes, después los alquitranes pesados y con ellos la principal causa de los humos. Se debe observar, sin embargo, que el carbón, como llega casi hasta el rojo, sufre un principio de destilación. Como consecuencia de ello se obtiene un doble resultado en la combustión de este cok, pues se evita la acción refrigerante de la evaporación en el momento mismo en que un calor intenso es necesario para quemar los alquitranes pesados, y en segundo lugar las materias volátiles que quedan en el cok están compuestas casi únicamente de CH<sub>4</sub> y de H<sub>2</sub>, que son dos gases combustibles.

Es interesante estudiar lo que pasa cuando se introduce carbón en un hogar. El primer resultado es bajar la temperatura durante la evaporación del agua absorbida (humedad). A esta causa se agregan otras varias, como son el calor específico del carbón y el calor necesario para su descomposición probablemente endotérmica por bajo de 300°. Durante este descenso de temperatura se desprenden los productos volátiles que destilan a baja temperatura: humedad, compuestos oxigenados ó cenizas volátiles, después algunos hidrocarburos, los más pesados, en general los más ricos en carbono de cada grupo. Estos son precisamente los más difíciles de quemar completamente y los que dan nacimiento generalmente a los humos.

El carbón destilado a baja temperatura es desembarazado de estas materias que sólo sirven para reducir su poder calorífico y aumentar los humos.

*Notas teóricas sobre la formación del cok.*—Para poder seguir las numerosas teorías discutidas supondremos establecidas ciertas leyes más ó menos comprobadas experimentalmente:

1.º Para que haya formación de cok es necesaria la presencia de cuerpos de punto de fusión definida.

2.º La temperatura de descomposición debe ser superior á la temperatura de fusión.

3.º Cuando un cuerpo compuesto satisface á las condiciones precedentes pero no está saturado, es posible, sometiéndole á la oxidación, bajar la temperatura de descomposición por bajo de la temperatura de fusión. En este nuevo estado ya no da cok.

Para verificar la primera hipótesis estudiemos la caña de azúcar; su temperatura de fusión poco elevada, 160° centígrados, es ligeramente inferior á su temperatura de descomposición. Si se mantiene esta temperatura se encuentra como residuo una masa cokizada. El almidón, por el contrario, que se descompone sin fundir, no da como residuo más que partículas carbonosas sin consistencia.

Otro ejemplo: la celulosa pura no es fusible; sin embargo, la madera, á condición de que no esté desagrada-

da como sucede con el serrín, encierra una cantidad de materias resinosas suficientes para aglomerar los filamentos de carbón que resultan de la descomposición de la celulosa. Estas resinas tienen un punto de fusión definido, inferior á la temperatura de descomposición, y obran como un cemento aglomerando las fibras carbonizadas y obteniéndose una especie de cok: el carbón de madera.

Por último, para estudiar la influencia de la oxidación tomemos el carbón de Illinois. Este carbón satisface netamente á la primera hipótesis; una muestra expuesta preliminarmente al aire y destilada no presenta más que una tendencia muy débil por no decir nula á la formación de cok, y el residuo se deshace entre los dedos. En uno de los ensayos se tomó polvo que había quedado de los ensayos precedentes (en los cuales se obtuvo siempre un buen cok), se calentó durante once horas sin que hubiese ninguna apariencia de fusión y por consiguiente ninguna propiedad cokificante. Esta influencia de oxidación parece verificar la tercera hipótesis.

En los carbones de Illinois la substancia aglutinante es tal vez excesiva de tal modo que el cok producido es muy esponjoso y parece hinchado. Si este carbón nativo se mezcla preliminarmente á una cantidad importante de materia ya tratada y reducida á polvo, el aglutinante contenido en el combustible fresco es suficiente para aglomerar á toda la masa, y los gases de destilación pueden desprenderse sin hacer al residuo esponjoso, obteniéndose en este caso un cok de excelente estructura. La fabricación del cok comprende dos fases: primera operación á baja temperatura que da un cok esponjoso, y segunda operación en la que este cok pulverizado y mezclado á una nueva cantidad de carbón fresco permite obtener un cok tan denso y tan duro como el producido por los mejores carbones de gas. Ya hemos dicho que para obtener este resultado es esencial evitar la oxidación del carbón y por consiguiente evitar una larga exposición al aire. El cok ó combustible concentrado es utilizable en los gasógenos. Libre de humedad, de aceites y de alquitranes pesados puede emplearse en muchos usos para los que el carbón bituminoso es inaceptable.

En resumen:

1.º Los carbones con 40 á 45 por 100 de materias volátiles pueden ser cokificados por un tratamiento á 400-450°.

2.º Los gases producidos en esta operación tienen un gran poder lumínico. El amoníaco eliminado á esta temperatura y recogido representa 20 por 100 del nitrógeno total contenido.

3.º Los productos de destilación consisten principalmente en aceites pesados que arrastran un minimum de alquitrán y de carbono fijo; estos aceites tienen un cierto valor como combustible. Con los gases y las materias volátiles desaparecen el humo y las pérdidas inherentes al humo.

4.º El cok obtenido presenta los caracteres de un combustible concentrado que arde sin humo y que puede ser almacenado sin temor á las combustiones espontáneas. Es utilizable en los gasógenos.

5.º Algunas aclaraciones se han establecido relativamente al modo de formación del cok. Las investigaciones de Parr y Francis muestran que el carbón es modificado por un tratamiento á temperatura poco elevada dando un combustible más rico y de gran poder calorífico.

6.º Los trabajos de Parr, Chamberlain, Boudouard, han demostrado que el carbón recientemente extraído absorbe rápidamente el oxígeno. Esta absorción disminuye ó destruye las propiedades cokificantes que el carbón puede tener.

Los compuestos orgánicos contenidos en el carbón y que, obrando como aglutinantes, son descompuestos por el oxígeno, no han sido identificados. Su estudio dará lugar indudablemente á nuevas experiencias.

## LOS PAISES PRODUCTORES DE MANGANESO

El manganeso se obtiene comercialmente de los minerales de este metal, de los minerales manganíferos de hierro y de plata y de los residuos de la tostión del cinc.

Los minerales de manganeso se encuentran en diversas partes de los Estados Unidos, pero rara vez en cantidad suficiente para poder ser objeto de explotación industrial. En cantidad explotable se encuentra en Nueva Inglaterra, en las regiones de Piedmont y Appalachia, en el norte de Arkansas y también, aunque en menor cantidad, en el Oeste de California. También se ha encontrado mineral de manganeso en abundancia en Nuevo Brunswick y en Nueva Escocia y en pequeñas cantidades en la provincia de Quebec y en Ontario.

En Terranova se encuentra un carbonato de manganeso de color pardo y en Santiago de Cuba existen importantes depósitos de minerales de este metal.

En la isla de San Martín, en las Indias Occidentales, existe un yacimiento de manganeso de excelente calidad y se ha descubierto uno recientemente en Haití.

No existen minas importantes de manganeso en Méjico. En cambio, en el Brasil se encuentran depósitos considerables en el Estado de Minas Geraes y de menor importancia en el de Bahía; existen también minas en los Estados de Matto Grosso, Paraná y Santa Catharina y en la región del Amazonas. En Chile, los depósitos de manganeso se encuentran sobre la vertiente occidental de la cordillera de los Andes, en las provincias de Santiago, Coquemo y Altacana.

En Europa, el manganeso se encuentra en España, en las provincias de Huelva, Oviedo, Teruel, Ciudad Real, Almería, Gerona y Valencia; existen ocho ó diez minas en las provincias de Alemtejo, en Portugal. La explotación de los criaderos de la provincia de Huelva, ya en período de agotamiento, ha sido muy productiva, suministrando primero menas oxidadas, y después carbonatos y silicatos.

En Francia existen importantes criaderos en los departamentos de Saone-et-Loire y de Ariège, y de me-

nor importancia en Indra, Aude, los Altos Pirineos y Lozère.

Bélgica no contiene minerales de manganeso propiamente dichos, sino minerales de hierro manganésíferos; se encuentran principalmente en la provincia de Lieja, pero también los hay en otras provincias.

En Alemania se encuentra el manganeso a lo largo del Rin, en los distritos de Wiesbaden y Coblenza. Hay también yacimientos, aunque de menor importancia, en las montañas del Hartz, en el distrito de Bonn y en Sajonia-Coburgo Gotha.

Se encuentran minerales de manganeso en Suecia, donde existen tres especies. También se les encuentra en diversas partes de Austria-Hungría.

En Italia, los depósitos principales están en Monte Argentario, Carrara, Rapolano, isla de Elba, y en los alrededores de Turín, Pralorguan y Gambatesa. Existen igualmente depósitos de menor importancia en Iglesias, en la isla de San Pietro, al Sudoeste de la isla de Cerdeña. Pequeñas cantidades existen también en Toscana.

Hay manganeso en Laurium, en Grecia, y también en la Turquía europea y asiática: en la primera en Macedonia y en la segunda en el norte del Asia menor, cerca del mar Negro. Se encuentran minerales de este metal en la isla de Chipre, en Strallos cerca de Larnaque.

Rusia ha sido durante mucho el centro de la producción de manganeso en el mundo. Las principales explotaciones están en la provincia de Kutais.

Hay depósitos considerables en Túnez, cerca de Ain-Mulares, evaluados en un millón de toneladas. Recientemente se han descubierto yacimientos en Caledonia, en la colonia del Cabo; el mineral contiene 42 por 100 de manganeso.

Existen en la India, en Madras, Bombay, Bengala y Baja Birmania; pequeños depósitos de manganeso, conteniendo 1,6 por 100 de cobalto, se encuentran en Ampitaja, en la isla de Ceilan. Se presentan pequeñas cantidades de óxido de manganeso en el Japón, islas Filipinas, Java y Borneo. También se encuentran minerales de este metal en Nueva Zelandia y en Australia, en Quenslandia, en Nueva Gales del Sur y en la Australia Meridional.

En Inglaterra se explotan minerales de manganeso en el norte del País de Gales, cerca de Aberdaron, en el condado de Carnarvon. Existen también criaderos en el Merionethshire, y en Irlanda, en el distrito de Cork.

## Sección oficial.

### Real decreto disponiendo que los funcionarios del Estado que sean destinados á Marruecos, desempeñen sus destinos en comisión.

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

Vengo en decretar lo siguiente:

Art. 1.º Los funcionarios de las diversas carreras del Estado que, de conformidad con el Real decreto de 27 de Febrero de 1913, estén destinados ó lo fueran en lo sucesivo á las órdenes del Alto Comisario de España en Marruecos, se considerarán, desde su toma de posesión, como sirviendo en comisión su destino y figurando en el Escalafón activo de su carrera en la península.

Art. 2.º El Gobierno dictará las disposiciones necesarias para la ejecución del presente decreto.

Dado en Gijón á 15 de Agosto de 1913.—ALFONSO—El presidente del Consejo de Ministros, *Alvaro Figueroa*.

### Real orden de Hacienda sobre los servicios relacionados con los impuestos mineros.

Ilmo. Sr.: Aun cuando los resultados obtenidos por las Inspecciones regionales de los impuestos mineros han venido á demostrar que fué un verdadero acierto su creación, puesto que merced á los trabajos por ellas practicados, han aumentado los ingresos que se venían obteniendo por el tributo sobre el producto bruto, cree este Ministerio que dichos organismos no realizan por completo la importante misión que les está confiada.

De los datos y antecedentes que existen en el mismo y de las noticias y denuncias que constantemente se reciben

## IMPORTANTE

### Se ha puesto á la venta el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA, ELECTRICIDAD E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII.—1913.

Precio: **7 pesetas**, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

## BASCULAS ARCAS para caudales PIBERNAT

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

se deduce que hay una gran defraudación, la cual depende, en primer término, de que en muchos casos no se asigna al mineral el verdadero valor que tiene, y, en segundo, de que no se declara, á los efectos del impuesto, todo el que se extrae.

Se explica perfectamente que en los primeros meses del funcionamiento de un organismo nuevo existan faltas y deficiencias, pero no es disculpable que éstas subsistan cuando el largo tiempo transcurrido ha debido hacerlas notar á los funcionarios encargados del servicio.

Si los inspectores regionales hicieran en los Laboratorios frecuentes análisis del mineral; si investigaran y comprobaran los gastos de transporte y los demás que influyen en la fijación del precio del mineral en almacén; si investigaran y comprobaran las cantidades de minerales extraídos, preparados, transportados y beneficiados; si aplicaran con rigor las disposiciones legales relativas á la circulación de minerales; si visitaran con frecuencia las minas, las fábricas de beneficio, los lavaderos, los depósitos; si examinaran los libros de explotación y la cuenta que toda mina debe llevar, en la que constan día por día los minerales extraídos, los que ingresan en almacén ó quedan en estado de ser almacenados y los saldos, con referencia á las guías que legalicen su circulación, y si reclamaran de las Administraciones de Aduanas una nota mensual de todas las partidas de mineral exportado, con expresión de la clase, cantidad, procedencia y destino, el impuesto sobre el producto bruto aumentaría en una considerable proporción.

Por ello,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que esa Inspección general preste una asidua y celosa atención á todos los servicios relacionados con los impuestos mineros, y que, en consonancia con lo anteriormente expuesto, adopte las necesarias medidas para que las Inspecciones regionales cumplan con cuantos deberes les impone su cargo.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 21 de Agosto de 1913.—*Suárez Inclán*.—Sr. Subsecretario de este Ministerio.

**Aranceles sobre alcoholes.**—Se ha dispuesto que los Aranceles vigentes sobre los alcoholes se modifiquen en el sentido de que los derechos de 125 pesetas por hectolitro, establecidos en los territorios de la Guinea Continental, se eleven á 175 pesetas por igual cantidad de espirituosos á 50º centesimales.

**Nueva fábrica de alcohol.**—Se ha autorizado á D. Plácido Sánchez Pacheco para instalar en Guadalajara una fábrica de alcohol desnaturalizado para el alumbrado, calefacción y fuerza motriz, utilizando los alcoholes recibidos de otras fábricas.

## Variedades.

**La industria del petróleo en la República Argentina.**—Dice *The Mining Journal* que esta industria progresa rápidamente. Casi todos los días se perforan nuevos pozos, y

aunque el petróleo crudo no es de primera calidad, la producción aumenta.

En Comodoro Rivadavia existen doce pozos con una profundidad media de 515 metros. El pozo núm. 4 suministra 105 metros cúbicos de petróleo crudo por hora, el cual se vende á 35 pesos los 1.000 litros, y de los cuales el ferrocarril consume más de 3.000 toneladas mensuales.

El valor calorífico de 1.000 litros de petróleo crudo equivale próximamente á una tonelada y media de carbón, que cuesta 42 pesos.

Ocho compañías particulares están interesadas en esta industria y actualmente se construye un muelle proyectado exclusivamente para la carga del petróleo. El Gobierno argentino ha reservado para el Estado 5.000 hectáreas de los campos petrolíferos, 350 de las cuales están ya en explotación, y se instala en la actualidad una refinería para eliminar principalmente del aceite crudo los aceites ligeros con objeto de hacerle apto para ser empleado como combustible en los buques de guerra. El petróleo crudo se emplea también en grande escala en las centrales de electricidad.

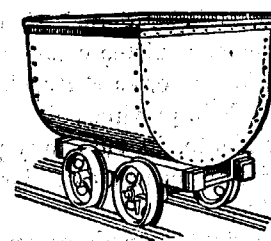
**La industria del lignito en Alemania.**—Según la Memoria correspondiente á 1912 de la Asociación para los intereses de la Industria Rhenana del lignito, de Colonia, la producción total de lignito en Alemania ha sido de 82.340.000 toneladas, ó sean 8.823.000 toneladas más que el año anterior. Esto equivale á un aumento en la producción de 12 por 100.

Solamente en el distrito minero de Bonn, incluyendo las minas Westerwald, la producción de lignito ha sido de 17.611.000 toneladas, ó sean 2.647.000 toneladas, ó 17,7 por 100 más que en 1911; el número de obreros ha sido de 10.658 contra 9.840 el año anterior. Aunque estas cifras muestran un gran avance, el aumento del número de obreros no está en proporción con el aumento considerable de la producción. Esto es debido á la adopción de maquinaria.

Las estadísticas de la Asociación sólo se refieren á sus propios constituyentes y no incluyen ninguna de las minas del distrito de Bonn. Sin embargo, la Asociación, que comprende dos minas más que en 1911, ha producido 16.728.000 toneladas, 2.592.000 toneladas más que en 1911, ó sea un 18,3 por 100; de este total, 10.363.000 toneladas fueron convertidas en briquetas y el resto de 1.355.000 toneladas vendido ó consumido en los departamentos anejos.

La fabricación total de briquetas de lignito en Alemania ha ascendido á 19.085.000 toneladas, comparadas con toneladas 16.837.000 en 1911. El distrito de Bonn ha fabricado 5.023.000 toneladas en 1912, ó sean 791.000 toneladas más que el año anterior.

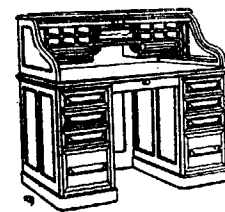
**El iridio.**—El iridio que se emplea en hacer los puntos de las plumas de oro se extrae de los sedimentos que quedan en el afino del platino por vía húmeda. No se puede obtener el metal en masa coherente secando y fundiendo esos lodos. El método que se sigue consiste en tratarlos con fósforo en un crisol por vía seca, con lo cual se obtiene fosforo de iridio fácilmente fusible. Se calienta con cal, formándose



## Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

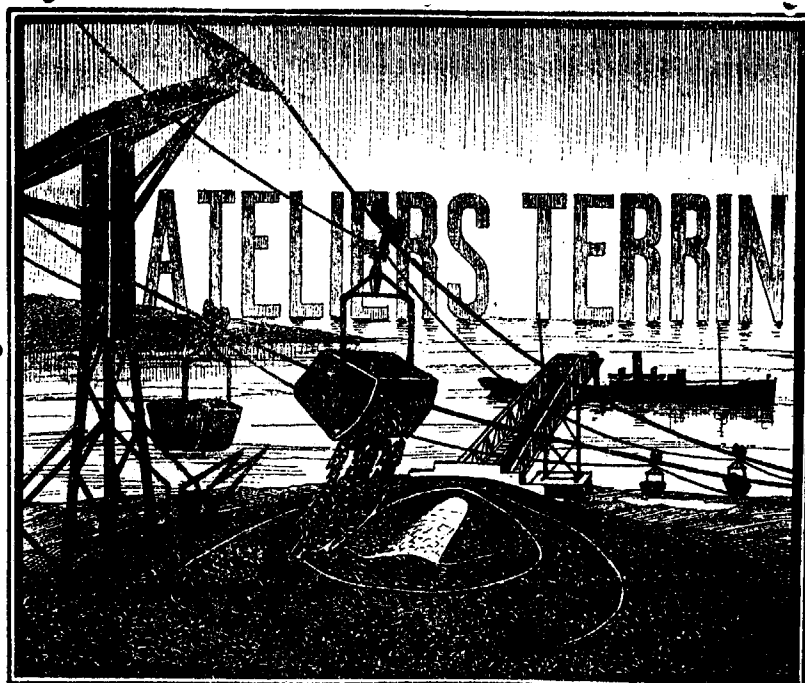


## Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) a Guillermo Trúniger & C.º: Barcelona: Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 30.

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



**Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

**EN EXPLOTACIÓN:  
Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)**

**Transporta  
250 toneladas  
por hora.**

**EN CONSTRUCCION:  
Transportador - embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas  
por hora.**

Representantes generales para España:

Apartado 589. — Ga.-SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano |  
Telegramas y telefonemas: PAF

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

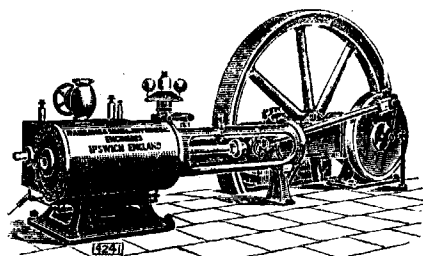
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

**Cables**

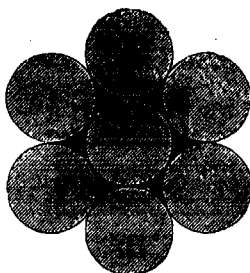
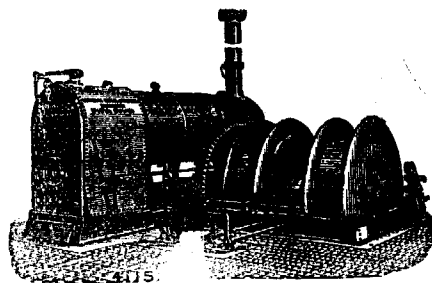
de

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



fosforo de calcio y queda libre el iridio en una masa blanca y quebradiza, la cual no puede ser estirada ni cortada, sino que se fracciona en trozos pequeños que se labran a las dimensiones y forma deseada por medio de carborundo.

**Los obreros mineros.**—El Comité de la Federación Nacional de obreros mineros ha dirigido a sus secciones una circular en la que se dice que proponiéndose los obreros mineros, por iniciativa de los de Riotinto, presentar a las Compañías y al Gobierno unas reclamaciones de carácter general, juzga conveniente el Comité la celebración de un Congreso nacional extraordinario de mineros para tratar el siguiente orden del día:

1.º Reclamación general a las empresas de un 25 por 100 de aumento en el salario.

2.º Que la ley de la jornada en las minas se haga extensiva a todos los obreros empleados en quehaceres derivados del mineral y comprendidos en la excepción que señalan los incisos del art. 5.º de la ley citada: personal de tráfico, carga, lavaderos, calcinaciones, maniobras, etc.

3.º Que el Gobierno vote una ley ó decreto concediendo a las Sociedades obreras el derecho ó obligación para nombrar inspectores de las minas a individuos de su seno, asalariados por el Estado; y

4.º Que en vista de los abusos cometidos con los mineros viejos y desvalidos, el Estado obligue a los patronos ó dicte una ley concediendo pensiones a viejos é inválidos.

El Comité propone que dicho Congreso se celebre en Madrid los días 7 y siguientes del próximo mes de Septiembre.

**Estados Unidos. Producción de hierro colado en el primer semestre de 1913.**—La actividad estadística de *The American Iron and Steel Institute*, de Filadelfia, ha dejado atrás a las más diligentes oficinas de estadística de Europa y de su propio país. El día 31 de Julio último ha publicado una detallada y documentada información de la producción de los hornos altos de América en los seis primeros meses del año en curso.

La producción de hierro colado de todas clases en los Estados Unidos ha sido en el primer semestre de 16.488.602 toneladas inglesas, contra 15.654.663 toneladas en el segundo semestre de 1912, y 14.072.274 en el primer semestre de 1912. Comparando el primer semestre del año actual con igual período del año anterior, resulta un aumento de toneladas inglesas 2.416.328, ó sea de 17,1 por 100.

A la cabeza de los Estados siderúrgicos de Norte América está, como es sabido, el de Pensilvania; su producción de lingote en el primer semestre de este año ha sido 6.885.058 toneladas inglesas. Siguen Ohio con 3.660.473 y Illinois con 1.653.017.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Comandancia de Ingenieros de Cádiz.*—El 28 del corriente se celebrará subasta para adquirir los materiales necesarios en las obras de esta Comandancia, durante el plazo de un año y tres meses más y comprendidos en los lotes siguientes:

1.º Alfarería, cerámica y similares; azulejos y ladrillos de varias clases y losetas de cemento lisas.

2.º Arena, cales, cemento y yeso.

3.º Cordelería y espartería, betas, betillas, espuestas, esportones y lias.

4.º Cristalería.

5.º Madera de pino.

6.º Hierros forjados en baranda y rejas, clavos y puntas de París, vigas de piso fundido en columnas y modelos especiales.

7.º Piedras, grava quebrada para mampostería, y

8.º Pinturas, aceite de linaza, aguarrás, albayalde, alquitrán, minio de plomo, secante líquido. (*Gaceta* 17 de Agosto.)

**Ferrocarriles.**—El 27 de Febrero del próximo año de 1914 se adjudicará en pública subasta la concesión del ferrocarril estratégico de Torre del Mar a empalmar con el de Murcia á Granada. Se advierte que D. Francisco Javier Cervantes es el peticionario de la concesión. (*Gaceta* 21 de Agosto.)

**Personal.**—Han sido nombrados inspectores del trabajo los ingenieros de minas D. Pío Portilla para la provincia de León y D. Rafael María Prieto para la de Huelva.

—El auxiliar de minas D. Fidel Manzanares, que servía en Oviedo, ha sido trasladado al distrito minero de Ciudad Real.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-París. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Consult.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.

(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.

(TÉLÉPHONE, 215-48)

**¡Ganga! Perforadora transportable** de golpe rápido para hacer pozos de una profundidad de hasta 200 metros, de moderna y sólida construcción. Se vende á precios extraordinariamente bajos. Pídase oferta á **Edmundo y José Metzger.**—Barcelona, Madrid.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas.—Palanizas.—Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**¡Ganga! Material para vías portátiles,** railes de 5-14 kilogramos por metro. Material nuevo, calidad perfecta y de primera clase. Se vende á precios excepcionales en casa de **Edmundo y José Metzger.**—Barcelona, Madrid.

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga.-Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

# Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

Influído por la continuación de la huelga en los Estados Unidos el mercado de cobre de Londres ha sido muy firme, realizándose buenos negocios. Los precios han aumentado lentamente, pero sin interrupción, después de haber sufrido una ligera baja el lunes a causa de las estadísticas algo desfavorables, publicadas por la Asociación de Productores de cobre americanos.

En el mercado de Nueva York, la exportación ha sido débil a causa de las vacaciones de Londres, donde el mercado ha estado cerrado desde el viernes al martes. Esto ha repercutido sobre el mercado americano que está pesado. Sin embargo, los productores creen que los precios continuarán subiendo. En realidad la situación depende de la resolución de la huelga en la región de los Lagos.

Una tendencia animosa ha prevalecido al cierre de la semana última en el mercado de estaño de Londres, provocando una mejora en las cotizaciones al principio de esta semana. Aunque el nivel más alto alcanzado no pudo sostenerse, los precios han ganado algunos enteros. Las transacciones totales han sido de 1.675 toneladas.

La demanda de plomo ha sido menos activa en el mercado de Londres y prácticamente no hay negocios para entregas a plazos lejanos. El mercado acusa una gran sensibilidad, pues los precios son muy elevados y no pueden animar a los consumidores, que se contentan con comprar únicamente lo indispensable para cubrir sus necesidades inmediatas. En disponible hay ya más plomo del necesario, y a esto contribuye la falta de actividad de la demanda para la exportación. Se han recibido ya mejores noticias de Méjico.

Según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, en Cartagena los precios del plomo han continuado subiendo y la última cotización de la primera quincena de Agosto ha sido de 91,25 reales por quintal castellano de plomo, que al cambio de 27,32 pesetas por £, equivale a £ 18.14.0 por tonelada da 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida sigue pagándose a 11,75 reales por onza. En la primera mitad de este mes se ha exportado 2.449 toneladas de plomo en galápagos por este puerto, y desde principio de año 44.675 toneladas.

De minerales de cinc se han exportado desde primero de año, por el puerto de Cartagena, 37.922 toneladas, y en la primera quincena de Agosto 1 415 toneladas.

En el mercado de cinc, el movimiento de compra ha sido más activo, aunque haya tenido un cierto carácter especulativo y haya sido estimulado por el rumor circulado de que el Sindicato iba a reducir su producción. La tendencia es buena. El Sindicato alemán ha aumentado sus precios en 25 céntimos de marco los 100 kilogramos para las entregas que hayan de efectuarse hasta fin de Septiembre; por tanto, desde ahora el cinc bruto refinado se cotizará a 44 marcos y el no refinado a 42 marcos por 100 kilogramos.

Las fluctuaciones de los precios de las hojalatas no han sido de importancia, pero el mercado de Londres es más satisfactorio, aunque por el momento no se espere una mejora extraordinaria. Los productores confían que en otoño aumentará la actividad. Como la guerra impedía la exportación a los puertos del Norte, se espera que podrán realizarse negocios de importancia por este lado, ahora que la paz es un hecho.

# PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

### MINERALES

Descripción	Cantidad / Unidad	Precio	Moneda
<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.....	Cribados..... Galletas lavadas..... Granzas lavadas..... Menudos lavados secos..... Ídem id. fraguas y para cok. Mesolas para gas..... Cribado..... Granadillo lavado especial..... Avellanas lavadas..... Menudo.....	26 25 22 17 19 18 19 16 14 9	Pesetas
Puertollano en vagón, por contratas.....	Galletas lavadas..... Menudo lavado.....	23 16	
León sobre vagón.....	Galletas lavadas..... Menudo lavado.....	23 16	
Antracitas de Santibañez (Palencia).....	Galletas lavadas..... Granzas lavadas.....	28 20	
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés a bordo.....		30	
— Bólmez de 1.ª.....		40	
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.....		14/ á 15/-	
— Rubio de 1.ª.....		14/	
— Rubio de 2.ª.....		12/ á 13/-	
— Carbonato calcinado de 1.ª.....		15/ á 16/.	
Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena. secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.....		nominal.	
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.....		9,06	
Alcohol de hoja: id.....		11,75 á 12	
Carbonatos del 50 por 100.....		18,50	
<b>Cinc.</b> —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 8,80).....		2,00	
Cartagena. Blindas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).....		1,75	
<b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en toneladas.....		0,25	
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.....		De 5 á 6 peniques	
<b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.....		0.65 á 0.70 Frs. 17.80	Pesetas.

### METALES

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.....	22,81	Pesetas.
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.....	11,75	Reales.
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición.....	120	Pesetas.
— Lingote para afino.....	115	
<b>Tubos.</b> hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....	28	
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	81	
<b>HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS</b>		
Flajes.....	36 á 41	
Otras barras, ángulos, tes, etc.....	36	
T y ángulos de más de 44 m/m.....	32	
Vigas de 8 á 24 c/m.....	De 27 á 28	
Ídem de 26 á 32.....	30	
Planos anchos.....	34	
Carril de 25 á 40 kg, por m.....	27	
Chapa de 5 1/4 m/m y más.....	34	
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.....	De 9 á 11	

### Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes.....	£. 8.10.0
Amberes á bordo, 100 kilgs. ....	Francos. 12.00
<b>Chapa</b> para construcción naval, Middlesbrough.....	£. 8.0.0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles. Inglaterra.....	£. 6.12.6
En ángulos (Middlesbrough).....	£. 8.0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.....	£. 8.2.6
en ángulos.....	£. 7.15.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs. ....	Francos. 15.50
<b>Hojalata.</b> —Bessemer al cok, Gales.....	£. 14.6.0 á 14.9.0
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.....	£. 20.10.0
<b>Azogue.</b> —Londres, frasco, segundas manos.....	£. 7.5.0

### Últimos precios de Londres

### Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés.....	64/-
Middlesbrough.....	55/9
Hematites de Cumberland.....	70/6
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.....	£. 69.3"
Best Selected.....	74.15.0
<b>Estafío</b> G. M.....	187.10 0
<b>Plomo</b> español sin plata.....	19.12 6
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques.....	27 1/2
Fina.....	29 1/2
<b>Antimonio.</b> .....	£. 28 á 30
Acciones. Riotinto.....	75.10 0
Tharsis.....	7.2.6

# SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## EMPLEO DE LOS EXPLOSIVOS EN EL CULTIVO

Las revistas profesionales norteamericanas se vienen ocupando con frecuencia en estos últimos años de los éxitos alcanzados por el empleo de los explosivos para los desfondes y plantaciones de árboles.

Hacer permeable el subsuelo es una mejora de importancia extraordinaria en todos los terrenos, y muy especialmente en aquellos en que esta capa de la superficie terrestre es compacta é impermeable, que da lugar al estancamiento del agua y se hace necesario el drenaje en los climas húmedos. Por el contrario, en los climas secos, los subsuelos excesivamente compactos impiden la penetración del agua á las capas profundas, y las reservas de agua para la época estival resultan muy limitadas y, por lo tanto, no pueden sostener la humedad necesaria á la vegetación en las épocas en que más lo necesitan. La labor profunda corrige, como es sabido, estos dos defectos, sobre todo el último; pero cuando se trata de terrenos compactos ó pedregosos, esta operación es muy costosa, aparte de que la profundidad que puede alcanzarse con los arados de desfonde es muy limitada, no pudiendo pasar generalmente de 60 á 65 centímetros en las tierras arcillosas. A partir de esta profundidad el subsuelo continúa compacto y aún más impermeable de lo que estaba antes de dar la labor, porque los aparatos que para aquel desfonde se han empleado han producido necesariamente la compresión de la capa límite de profundidad de los arados.

Para evitar estos inconvenientes se les ha ocurrido á los norteamericanos emplear los explosivos, asunto del cual ya nos hemos ocupado en otras ocasiones, y, al efecto, he aquí cómo operan para desfondar el suelo. Emplean unas barras de acero puntiagudas de cuatro á cinco centímetros de diámetro y 45 ó 50 centímetros de longitud, que introducen en el suelo á golpe con martillos de un peso de ocho á diez kilos, y después con una palanca especial y de fácil disposición las arrancan, quedando un agujero cilíndrico, en el cual se introducen cartuchos de dinamita de tres y medio centímetros de diámetro por 25 de longitud. La distancia á que se hacen estos agujeros es variable, según la consistencia de la tierra, pero un término medio de 1,65 metros á 1,80 en todos sentidos es suficiente para que las grietas formadas en la explosión se junten y, por lo tanto, para que quede removido el suelo todo por igual en una capa de 70 á 80 centímetros y aun un metro de profundidad.

Para la plantación de árboles no es necesario hacer el desfonde en todo el terreno; basta hacer explotar un cartucho en el sitio correspondiente á cada árbol, para que quede removido un volumen de más de un metro cúbico de tierra que puede luego fácilmente vaciarse con la pala. No excluye el empleo de los explosivos, ni mucho menos la utilización de los aparatos de cultivo. Después de quebrantado el terreno por medio de la dinamita, deben utilizarse los arados para remover y voltear la tierra, que ya en este caso entran con una facilidad muchísimo mayor, y, además, cuando el subsuelo es de tal naturaleza que no conviene envolverlo con el suelo, se practica una labor de una profundidad igual á la de la capa arable de buenas condiciones y se deja el subsuelo removido, quebrantado y agrietado para que por él

penetren las raíces de las plantas y filtren las aguas de lluvia, quedando allí en reserva para ir surtiendo por capilaridad las capas superiores en las épocas en que la vegetación lo reclama.

Este procedimiento está dando también excelentes resultados en sustitución del drenaje. En los terrenos pantanosos, que lo son necesariamente porque el subsuelo es impermeable, la aplicación de numerosos barrenos á una profundidad de 70 á 80 centímetros produce el agrietamiento de las capas inferiores y la filtración por estas grietas de las aguas sobrantes en gran número de casos, pues claro está que la constitución geológica del terreno puede ser tal, que el procedimiento no dé resultados por tratarse de una roca compacta y sin solución de continuidad, en la que no basta el agrietamiento ó rotura del lecho sobre que descansa el suelo pantanoso.

Es de una importancia grande para obtener buen éxito en las explosiones, que el cartucho se introduzca en el fondo del orificio y que después se ataque con tierra apisonando suavemente. En la mayor parte de los terrenos la explosión se verifica sin proyección de tierra y se conoce sólo que ha explotado porque la tierra queda floja y agrietada. La dinamita que para estos casos da mejor resultado, después de muchas experiencias, es la que contiene un 25 por 100 de nitroglicerina. La que contiene mayor cantidad de este elemento activo produce explosión con proyecciones muy localizadas, y lo que se necesita es todo lo contrario, que se extienda su acción en todos los sentidos y que no produzca lanzamiento de piedras y tierras.

(De La Información Agrícola.)

**Producción mundial de abonos químicos.**—El *Instituto Nacional de Agricultura*, de Roma, ha publicado el siguiente cuadro de producción de abonos químicos en el mundo:

	Toneladas métricas.	
	1910.	1911.
<b>Abonos fosfóricos:</b>		
Fosfatos minerales.....	5.344.981	6.035.078
Fosforias básicas.....	3.275.545	3.485.500
Superfosfatos.....	9.604.280	—
Guano.....	66.044	—
<b>Abonos potásicos:</b>		
Sales potásicas calculadas en potasa pura.....	766.583	840.000
Salitre de la India.....	15.581	15.278
Otros (calculados en potasa pura).....	—	40.000
<b>Abonos azoados:</b>		
Nitrato de sosa.....	2.432.949	2.487.000
Sulfato de amoniaco.....	1.045.905	1.187.425
Cianamida.....	30.000	52.000
Nitrato de cal.....	25.000	50.000

**El ácido sulfúrico en los Estados Unidos.**—La producción de este ácido en los Estados Unidos durante el año 1912 ha sido: ácido de cámaras de 50° B., 1.047.483 toneladas; ídem de 60° B., 451.172 toneladas; ídem de 66° B., toneladas 774.772; ídem de otras concentraciones, 66.166 toneladas. El total de 2.300.000 toneladas en números redondos

se valúa en 18.338.109 dólares. De dicha producción, proceden de las fundiciones de cobre 321.156 toneladas y de las de cinc 295.917 toneladas, en total 614.073 toneladas de ácido que podemos llamar metalúrgico, calculada la cifra refiriéndola á ácido de 60°.

**Canalizaciones subterráneas en Madrid.**—Ha sido presentado al Ayuntamiento de Madrid por el arquitecto director de fontanería y alcantarillas, D. José María Lorite, el proyecto de canalizaciones del subsuelo, que servirá de complemento al de «Pavimentos».

Comprende la zona central de Madrid, limitada por una circunferencia de radio de un kilómetro, y que tiene por centro la Puerta del Sol, formando una verdadera red de distribución de servicios.

Se divide esa zona en trece ejes principales y nueve secundarios, en los cuales se construirán galerías de capacidad suficiente para alojar en ellas las tuberías de agua, de gas, conducciones eléctricas, telefónicas, tubos de distribución de correos, etc.

El presupuesto total de ejecución material de las obras es de 16 182.543 pesetas, y el de contrata, de 18 609.926 pesetas. En este presupuesto va comprendida la construcción de un paso superior á lo largo de la calle del Ferrocarril, que unirá la Glorieta de Santa María de la Cabeza y la de las Delicias por medio de una gran calle que permitirá el desarrollo de la población en aquel sentido, hoy día interrumpido por la trinchera del ferrocarril.

**Electro-química de Teruel.**—Esta Empresa, domiciliada en Reus, ha acordado la enajenación en pública subasta voluntaria de la fábrica de carburo de calcio que posee en la ciudad de Teruel, junto con todos los bienes muebles é inmuebles, derechos y acciones, y en general de todo lo que constituye el activo de la expresada Sociedad.

**Supresión de los malos olores por medio del frío artificial.**—Las fábricas situadas al Nordeste de París reciben todos los despojos de La Villette y, en general, todos los residuos orgánicos de la capital para transformarlos en abonos, colas, sebos y otros productos industriales. Esto forma un foco de olores nauseabundos, los cuales con ciertos vientos se notan en verano en el mismo centro de París, mientras que en invierno apenas se perciben.

La elevación de temperatura activa la descomposición de las materias orgánicas. Una visita en el mes de Agosto á una fábrica que trabajó con huesos basta para demostrarlo. Para hacer desaparecer el mal olor basta moderar la descomposición de la materia orgánica. El remedio consiste únicamente en rebajar la temperatura de la atmósfera de las salas de trabajo de + 30° C á + 10°. Esta aplicación del frío, que bien podemos llamar higiénica, es independiente de las manipulaciones á que están sometidas las materias en local cerrado, aislado y enfriado por máquinas frigoríficas. Los obreros disfrutan de mejor bienestar, y los mismos industriales encontrarán ventajas que les recompensen de los gastos hechos, pues de este modo se evitan la descomposición del sebo que causa tan gran perjuicio al fundidor, y las pérdidas que los gusanos y la putrefacción ocasionan.

El ingeniero y arquitecto de Arras, André Dufau, ha expuesto en el Grand Palais un esquema de instalación para una fábrica destinada á la recepción de huesos en bruto. El montaje no es ni complicado ni muy costoso.

**En la Casa del Pueblo: el pan, la luz y los tranvías.**—Las directivas de las Sociedades que integran la Casa del Pueblo celebraron hace pocas noches en la sala de actos de la misma, una reunión para tratar de varias cosas que afectan á Madrid, como el abaratamiento de las tarifas de tran-

vías y prórrogas de sus concesiones, el peso del pan y el alumbrado.

En esto se van pareciendo los obreros á no pocos burgueses: en la pedantería. Por lo visto se creen los obreros, como muchos burgueses, que pueden entender de todo y hablar en todo con acierto, y están en un error.

Cada uno de los asuntos tratados en la Casa del Pueblo es un problema que tiene bastante que saber y que necesita un estudio especial. Y véase una muestra de los acuerdos de la Casa del Pueblo:

«Declarar su disconformidad con el concurso abierto por el Ayuntamiento para el suministro del alumbrado público, porque en las condiciones que se hace, en vez de concurso libre es una simulación de concurso que sólo aprovecha á la Compañía del Gas.

»Reclamar al Ayuntamiento que declare desierto el concurso y proceda con toda rapidez á la municipalización del alumbrado de servicio público y al establecimiento de una fábrica de luz eléctrica, con la base de la compra de la energía del Canal de Isabel II, para suministrar fluido á los particulares y regular de esta forma su precio en Madrid».

En lo primero, si hay algo de cierto, la culpa es de los concejales socialistas, que impusieron el disparatado concurso del año pasado, con el cual se perdió el tiempo y se pusieron en ridículo el Ayuntamiento y la Junta de Asociados, especialmente esta última que se metió en lo que no era de su competencia, como hace ahora la Casa del Pueblo.

En cuanto á lo segundo, es un absurdo, un imposible. ¿A quién se le ocurre que eso sea realizable? Tan irrealizable es, como la implantación del colectivismo el año que viene.

**La industria aeronáutica en Francia.**—La *Nature* publica una información que da idea de los extraordinarios progresos de la aeronáutica en el país vecino, tomada de un trabajo redactado por M. Besançon, secretario general del Aero-Club de Francia.

He aquí algunos datos:

**Dirigibles.**—En el año 1912 se han construido en Francia siete dirigibles nuevos, con una potencia total de 1.760 caballos, que han efectuado 400 viajes en 1.591 horas, con un recorrido de 36.363 kilómetros, transportando 3.694 pasajeros. Para el año actual se calcula serán construidos 14 dirigibles de 10.460 caballos en total, incluyendo en ellos siete dirigibles de 20.000 metros cúbicos, destinados á la aeronáutica militar. La marina tiene el proyecto de construir unidades de mayor potencia.

**Aeroplanos ó hidroaeroplanos.**—En 1911 se han construido 1.350 aeroplanos, con una potencia total de 80.000 caballos.

En 1912 los aeroplanos fabricados han sido 1.425, con una potencia total de 86.000 caballos.

Para 1913 se calcula han de construirse 2.000 aeroplanos, con una potencia de 125.000 caballos.

Las distancias recorridas en aeroplano en 1912 alcanzan la cifra de 3.000.000 de kilómetros, en 33.900 horas, con 12.900 pasajeros.

Los motores construidos en 1911 han sido 1.400, y en 1912 ese número asciende á 2.217. Para el año 1913 se cree que los motores fabricados serán 4.110.

El número de hélices construidas ha sido igual para los años 1911 y 1912, ó sea 8.000, lo que parece anómalo, dado el número mayor de aparatos correspondientes al año último, y esto puede explicarse por el perfeccionamiento creciente de los aeroplanos, con lo que disminuye la frecuencia de las averías materiales.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La riqueza minera del Perú.—Protección de los aparatos y cables conectados con líneas aéreas.—**Sección oficial.—Variedades:** Los mineros asturianos.—Influencia de la sílice sobre la corrosión de la fundición.—Importación de hulla en Austria-Hungría.—El ferrocarril de Linares-Almería.—Consumo mundial de aluminio.—Nuevo puerto ruso para la exportación de petróleo. La Compañía Metalúrgica de Villaricos.—Salida de minerales por Sevilla.—La inspección del impuesto minero.—La Marina mercante de España.—Procedimiento de volatilización para la extracción del oro.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Medios preventivos empleados en el Canadá contra las huelgas y «lock outs».—Ventilador intermitente Blackman.—Exposición de Industrias regionales de Zaragoza.—Congreso Nacional sobre Riegos é Industrias anejas.—Una estación biológica en Tenerife.—Precio del carburo de calcio.—Estadística comercial de los principales puertos de Marruecos.—Impuesto sobre las películas.—El acorazado *España*.—Una nueva Sociedad alcohólica.

## Sección científico-industrial.

### LA RIQUEZA MINERA DEL PERU

(Del *Boletín de Minas, Industrias y Construcciones*, publicado por la Escuela de Ingenieros de Lima.)

La República peruana tiene una superficie aproximada de 1.700.000 kilómetros cuadrados, de los cuales el 70 por 100 están al Este de los Andes, en cuya región, con excepción hecha de unos lavaderos de oro, no existen actualmente explotaciones mineras, radicando las principales en la cordillera de los Andes y en la zona de las costas.

La población del Perú asciende á cerca de 4.500.000 habitantes, de los cuales sólo el 15 por 100 son blancos, y del resto, más del 50 por 100 son indígenas.

Según los últimos datos, las minas de azogue de *Santa Bárbara* en Huancavelica, cuyos trabajos datan del año 1571, fueron las primeras minas del Perú. El mineral de Cerro de Pasco fué descubierto en 1630, siendo desde entonces famoso por razón de la riqueza de sus minerales argentíferos; pero debido á la depreciación de la plata en el año de 1885, sus propietarios se vieron obligados á fundir los minerales ricos de cobre que antes arrojaban á los terreros. El informe que se tiepe de la primera bonanza, data del año de 1771 cuando fueron encontrados los minerales de plata de Hualgayoc. Posteriormente ha habido descubrimientos de oro, plata, cobre, plomo, bismuto, antimonio, tungsteno, vanadio, petróleo, nitratos, carbón de piedra, sal y guano.

El Perú es el segundo productor de *cobre* de Sud América. La explotación y beneficio del cobre es la rama principal de su industria minera, siguiéndole en este orden el petróleo, el carbón de piedra y el plomo.

En el año de 1905 existían 1.722 concesiones cupríferas en el Perú, las cuales estaban repartidas en casi todos los departamentos; pero las minas más productivas están en los de Ancachs, Arequipa, Cajamarca,

Huancavelica, Huanuco, Ica, Junín, Libertad, Lima y Puno.

Los minerales de cobre se presentan repartidos á lo largo de los Andes y en la costa, constituyendo la *bornita*, la *chalcopirita*, la *enargita* y la *tetrahedrita*, los principales minerales.

El cobre nativo y el arsénico se encuentran en grandes cantidades en algunos de los minerales de baja ley. El cobre nativo, la cuprita y malaquita, se encuentran algunas veces asociado á la galena y esfalerita. La plata á veces se encuentra en estado libre.

En 1906 el Perú proporcionó el 2 por 100 del abastecimiento mundial del cobre. Desde dicha fecha la producción ha ido en aumento continuamente, hasta producir el año de 1910, 52.200.000 libras de cobre, y en 1911 la producción se elevó á 60.764.275 libras.

La *Cerro de Pasco Mining Co.*, cuyas minas y fundición están situadas en el Departamento de Junín, es la mayor productora del país, siendo esa Sociedad la que domina la producción del gran distrito del Cerro de Pasco. Su fundición, situada á una altitud de 4.100 metros sobre el nivel del mar, es posible que sea la situada á mayor altura en el mundo. La Compañía está organizada con capital americano, estando capitalizada en \$ 60.000.000 (1). Según se dice, tiene invertidos en las minas y fundición unos \$ 17.000.000. Las minas de la Compañía producen de 20 á 30.000 toneladas por mes de mineral, y la fundición trata de 30 á 40.000 toneladas mensualmente, en cuya cifra están incluidas otras producciones del distrito.

El cobre de esta fundición se encuentra en forma de chalcopirita, chalcosina y enargita, siendo esta última extremadamente común. Los minerales contienen un promedio de 4 á 5 por 100 de cobre; 3 á 10 onzas de plata por tonelada y de 4 á 13 por 100 de plomo.

Hasta últimas fechas, estos minerales eran tratados por medio del molino chileno y por el sistema de patio. Los minerales de cobre fueron explotados con buen éxito durante los últimos ocho ó diez años.

La fundición de Cerro de Pasco tiene cuatro hornos altos del tipo de los de Anaconda y un horno de reverbero siendo la capacidad total de 1.400 toneladas diarias.

La Compañía emplea en sus trabajos unos 6.000 hombres, siendo el promedio que paga por jornada de 75 centavos diarios. (S/. 1,50).

La producción actual del cobre es de 50.000.000 de libras de metal al año. Los torales de cobre que se embarcan contienen como 90 por 100 de cobre, 100 onzas de plata y como 0,1 de onza de oro por tonelada. Separadamente de la fundición de la Compañía del Cerro de Pasco, existen dos ó tres instalaciones pequeñas de hornos de reverbero en Cerro de Pasco, las cuales exportan su mata al extranjero.

La Compañía que sigue en importancia á la Cerro de Pasco, como productora de cobre, es la *Backus & Johnston* que trabaja unas minas de Morococha y

(1) Está puesta la cifra en dólares. La unidad monetaria del país es la libra peruana que tiene diez pesos ó soles que representan con el signo S/. El valor legal del sol es aproximadamente de dos chelines ó 2,50 pesetas-oro. (Nota de la R. M.)



Casapalca. En este último lugar posee esta empresa una fundición, siendo la capacidad de ésta como de 250 toneladas por día, lo cual puede significar un rendimiento de 600 á 700 toneladas de mata con un promedio de 50 por 100 de cobre y 300 á 400 onzas de plata por tonelada. Existen también en el Perú varias fábricas más pequeñas, en operación.

La fundición situada en Huaracaca tiene una capacidad diaria de 100 toneladas, siendo el mineral que trata de cobre, oro y plata. La mata, cuya cantidad llega á 10 toneladas por día, contiene 55 por 100 de cobre y de 1.200 á 1.500 onzas de plata por tonelada. También se exportan grandes cantidades de mineral bruto, tanto para los Estados Unidos como para Inglaterra, variando la riqueza de éste de 12 á 40 por 100 de cobre con 6 á 40 onzas de plata y un poco de oro. La exportación de 1908 consistió del 65 por 100 en barras de cobre, del 20 por 100 en matas y 15 por 100 de mineral.

La región de Ferrobamba que últimamente vino á ser manejada por capital norteamericano, se espera sea también un gran productor de cobre, por contar esta empresa con grandes criaderos de minerales que contienen 4 por 100 de cobre. El desarrollo se está llevando á cabo con gran actividad, estando actualmente en trabajo 15 frentes. Tan pronto como haya progresado el desarrollo suficientemente para demostrar que los yacimientos garantizan los gastos, se va á construir un ferrocarril, y la propiedad será trabajada en gran escala. Considerando las posibilidades de la región de Ferrobamba y otras regiones más ó menos interesantes, el Perú está llamado á ser uno de los más importantes productores de cobre del mundo.

Respecto á la *plata*, puede decirse que el Perú es el productor principal de este metal en Sud-América, siendo hasta 1906 el mineral más explotado; pero desde dicha fecha la industria del cobre, debido á las operaciones del Cerro de Pasco y al alto precio de aquel metal, lo han adoptado como explotación principal.

La región de Cerro de Pasco fué trabajada primeramente para extraer plata, y se dice que ha producido 300.000.000 de onzas de dicho metal. La extracción de la plata está exclusivamente confinada á los minerales de cobre ó plomo que la contienen. Existe no obstante una pequeña mina, cerca de la Fundición, que produce cantidades considerables de plata nativa. En el Departamento de Cajamarca, la producción en su mayor parte es toda de sulfuros de plata. En Ancash, gran cantidad de minerales conteniendo plata son también explotados. En Lima la producción es casi debida en su totalidad á las matas de cobre argentífero exportadas.

En Junín, las provincias de Cerro de Pasco y Yauli son los principales tributarios de plata. La de Cerro de Pasco que se dice, produce una tercera parte de la producción total del país, estando la plata principalmente en lingotes de cobre, siendo también exportadas algunas barras de plata y mata argentífera.

En Cerro de Pasco existe una área de minerales oxidados llamados *pacos*. Esta se extiende á profundidades poco comunes y consiste en millones de tonela-

das de mineral que ensayan de 3 á 7 onzas de plata por tonelada, pero sin ningún otro contenido mineral de valor. Este mineral no puede ser tratado en la actualidad, formando la base de la ciudad de Cerro de Pasco.

En Arequipa, la producción total casi se debe á las minas de Caylloma, en donde los minerales de plata y concentrados son embarcados. Algunos otros departamentos, de los cuales Huancavelica y Puno son los más importantes, son también tributarios de la producción argentífera.

La producción en 1908 llegó á cerca de 5.280.000 onzas, de las cuales como el 60 por 100 fueron con las matas y panes de cobre; el 25 por 100 en minerales y concentrados y el 12 por 100 en sulfuros procedentes de la lixiviación, siendo el resto en barras. La producción en 1910 fué de 6.500.000 onzas de plata, en 1911 de 7.000.000 de onzas. El procedimiento de cianuración tiene preferencia en una de las fábricas.

El oro también se encuentra en abundancia en todo el Perú, aunque en la actualidad no se trabajan grandes yacimientos. Este se encuentra la mayor parte de las veces en filones de cuarzo ferruginoso, estando generalmente acompañado de otros metales, como la plata y el cobre. Igualmente se encuentra en forma de pepitas y en polvo, en los depósitos de aluvión y en las arenas que las corrientes bajan de las montañas durante las avenidas.

(Se continuará)

### PROTECCION DE LOS APARATOS Y CABLES CONECTADOS CON LINEAS AEREAS

#### Protección de las redes eléctricas contra los fenómenos atmosféricos.

La poca eficacia de los sistemas de protección empleados hasta el día, provienen de que no se han sabido clasificar de modo concreto los diferentes fenómenos peligrosos, para aplicar á cada uno de ellos el aparato de defensa más apropiado.

Hay dos clases de acciones destructoras: las cargas estáticas y los fenómenos inductivos.

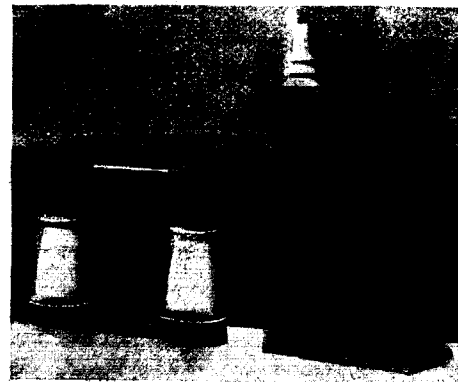


Figura 1.ª

Bobina para la circulación de las cargas estáticas de 15.000 voltios con su cortacircuito fusible.

Las cargas estáticas son las cargas permanentes que toman las líneas bajo la influencia de los cuerpos electrificados, tales como los nublados ó la nieve.

Se las dirigirá á la tierra reuniendo los conductores al suelo por el intermedio de las bobinas de self-inducción con núcleo de hierro. Los aparatos que tengan una débil resistencia óhmica dejarán circular libremente las cargas estáticas, mientras que su gran self-inducción se opondrá al paso de la corriente de la red.

La fig. 1.ª representa una de estas bobinas con su cortacircuito.

Así se obtendrá con el máximo de eficacia un gasto permanente de energía reducido á algunos vatios.

Estas bobinas de self-inducción serán siempre preferidas á los aparatos de chorro de agua, que presentan el gran inconveniente de tener la misma capacidad de circulación para la corriente continua y para la corriente alternativa.

Resulta de aquí, que aun aceptando una gran pérdida de energía, no se obtiene más que un gasto insuficiente para la circulación de la sobretensión.

Se descartarán los aparatos de distancia explosiva que poseyendo una resistencia óhmica demasiado grande, presentan el gran inconveniente de no comenzar á funcionar más que cuando el potencial estático de la red haya adquirido un valor elevado.

Las sobretensiones producidas por las descargas estáticas pueden alcanzar un valor muy elevado, del que nos podemos convencer examinando la fig. 2.ª, que representa un tubo de micanita de 6 milímetros de espesor inutilizado por un fenómeno estático.



Figura 2.ª

Tubo de micanita de seis milímetros de espesor perteneciente á un alternador, inutilizado por una carga estática

Los fenómenos inductivos pueden asemejarse á ondas de formación muy rápidas que se propagan á lo largo de la línea.

Se les puede comparar bastante exactamente á una ola que se propaga sobre un plano horizontal.

Resulta de la naturaleza misma del fenómeno, que un punto de la línea está á un potencial elevado, mientras que otro punto situado á poca distancia, más adelantado en el sentido de la propagación, está todavía en el potencial cero, y como consecuencia se tendrá una gran diferencia de potencial entre dos puntos muy próximos de la línea; así que cuando la onda penetre en los enrollamientos de los aparatos, podrá originar entre dos espiras superpuestas y aisladas entre sí por una envuelta de algodón, una diferencia de voltaje igual á la totalidad de la tensión de la onda, como se puede ver fácilmente en la fig. 3.ª que representa la primera bobina de un transformador de 27.000 voltios inutilizada por la descarga de un rayo.

Por otra parte se sabe, que transformadores constructivos para resistir tensiones de muchos millares de voltios, no pueden soportar entre sus capas más que algunos cientos de voltios.

Ahora bien, el fenómeno indicado anteriormente será destructivo, no por consecuencia de la magnitud de las tensiones desarrolladas, sino más bien á causa de la repartición especial de tensiones relativamente débiles, que serán en todos los casos muy inferiores á la tensión normal del funcionamiento de los aparatos.

De todo lo que precede se deducirá inmediatamente, que todo aparato basado en la distancia explosiva permanecerá sin valor, cualquiera que sea el modo de estar constituido, atendiendo á que no funcionará más que á voltajes superiores á la tensión de la red.

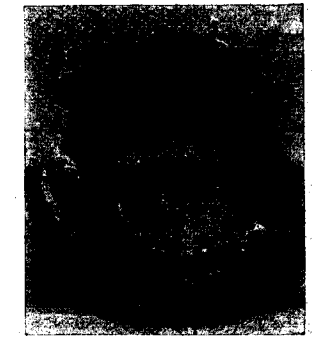


Figura 3.ª

Bobina de un transformador quemada entre las espiras.

Igualmente se concibe que para ponerse al abrigo de estos fenómenos no es de ningún modo necesario absorber en el pararrayos la energía de la descarga. Basta sencillamente alargar el frente de la onda sobre una longitud mayor de la línea, de modo que se reduzca la diferencia de potencial existente entre los puntos próximos.

Tal es el resultado obtenido con el condensador, que desempeña el mismo papel que un depósito de aire colocado en la extremidad de una conducción de agua. El depósito de aire disminuye los efectos del golpe de ariete, absorbiendo momentáneamente toda su energía, para restituirla en seguida á la conducción en la que se desvanece poco á poco por su rozamiento con las paredes. Del mismo modo el condensador absorbe la energía de la formación de la onda, disminuyendo considerablemente la rapidez. Esta energía es restituida en seguida á la línea, en donde acaba por ser anulada á expensas de oscilaciones en la resistencia óhmica de ella misma.

Como ejemplo citaremos el hecho de que la formación de una onda tal, que el punto de potencial cero sobre la línea esté á cincuenta metros del punto de máximo potencial, se distribuirá sobre una longitud de muchos kilómetros por la acción de una batería de condensadores de uno de los modelos corrientes.

Por el contrario, una resistencia de 3.000 ohmios que uniese uno de los conductores á la tierra, no producirá efecto alguno, pues con una onda que se propagase con la velocidad de la luz (300.000 kilómetros por segundo) y cuyo frente tuviese una longitud de algu-

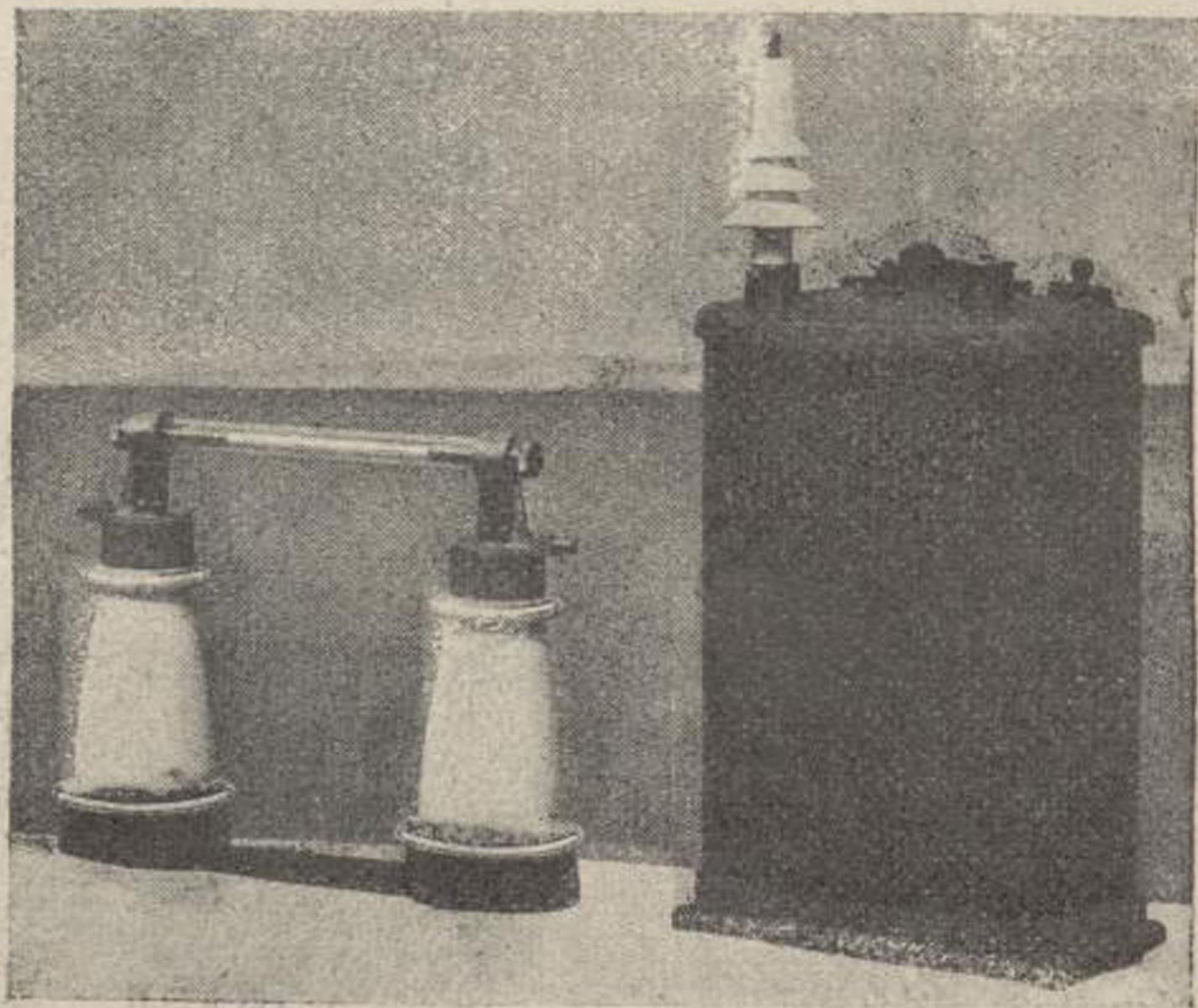


Figura 1.<sup>a</sup>

maquina para la circulación de las cargas estáticas de 15.0  
voltios con su cortacircuito fusible.

Las cargas estáticas con las cargas manuales.



Figura 2.a

de micanita de seis milímetros de es

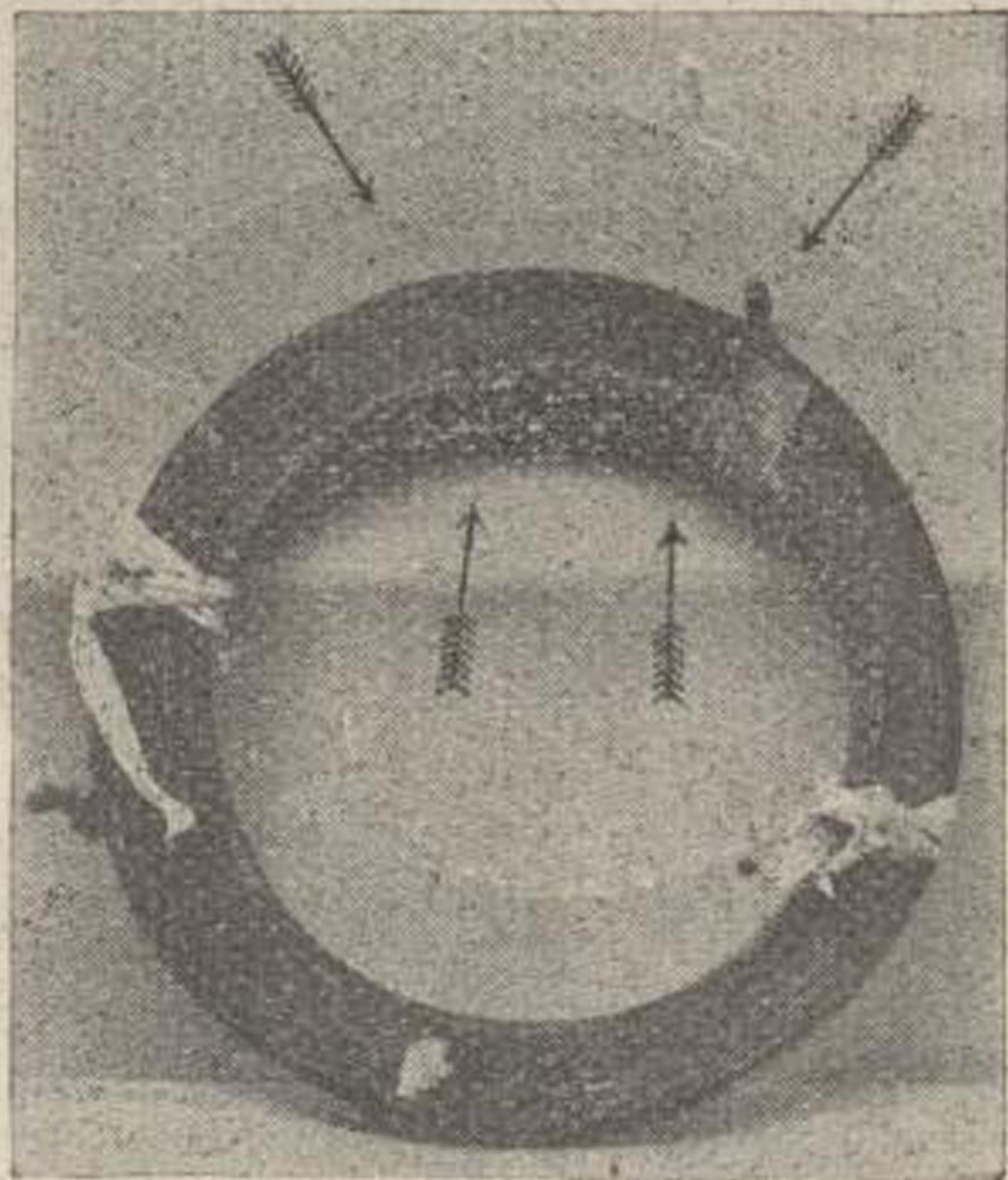


Figura 3.a

nos metros, ó cientos de metros, la resistencia no obraría eficazmente más que durante el tiempo que tardase en pasar al frente de la onda, es decir, menos de una millonésima de segundo, y no circularía por consiguiente más que una cantidad de energía absolutamente insignificante, representada por una fracción de vatio.

Todo lo que precede nos demuestra que para evacuar las cargas inductivas, no se pueden emplear más que aparatos desprovistos de distancias explosivas y sin resistencia óhmica apreciable. También vemos igualmente, que el objeto principal que hay que conseguir, es aumentar la inclinación de la rama de la onda, y que la disminución de su máximo potencial no juega más que un papel secundario.

La segunda condición, acaso se pueda realizar con otros aparatos distintos de los condensadores, con la condición de darles un gasto veinte ó treinta veces más grande que el generalmente previsto.

Por el contrario, la primera condición no se puede obtener con ningún otro aparato distinto del condensador.

(Se continuará.)

## Sección oficial.

**Verificación de contadores.** Vacante el cargo de verificador de contadores eléctricos de la provincia de Orense, se ha abierto un concurso para su provisión. Los aspirantes deberán presentar las solicitudes, con los documentos justificativos, dentro del plazo de quince días, á contar del 30 de Agosto.

**Ferrocarriles.**—Se ha otorgado á la *Compagnie d'Electricité et de Traction en Espagne*, la concesión de un tranvía eléctrico de la estación de Baeza, del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante, á la ciudad de Linares.

—D. Federico Locatelli ha sido autorizado para ocupar terrenos de dominio público con las obras para la construcción del ferrocarril minero de servicio particular desde el tranvía de Madrid-Vallecas-Canteras á las Canteras de las Cambres.

—Se ha otorgado á la Sociedad española de ferrocarriles secundarios la concesión de construcción del ferrocarril estratégico de Huelva á Ayamonte por Gibralfón.

**Concesiones.**—Se ha concedido autorización á la Sociedad la Electricista de Sonseca para aumentar el aprovechamiento de 6.000 litros por segundo, de agua del río Tajo que en la actualidad tiene inscritos provisionalmente, hasta 11.700 litros por segundo, en la presa de los molinos denominados de Romaila la Nueva, para la producción de energía eléctrica.

—Se ha concedido á D. Balbino Rodríguez Castresana un aprovechamiento de aguas de 1.000 litros por segundo del río Nela, en término de Medina de Pomar (Burgos), para

ser dedicado á la obtención de fuerza para usos industriales.

## Variedades.

**Los mineros asturianos.**—En la Asamblea celebrada en Langreo por todas las secciones que integran el *Sindicato minero asturiano*, se acordó pedir oficialmente el salario mínimo dando de término hasta el 10 de Septiembre, en cuya fecha, de no recibir respuesta satisfactoria, acordará el Sindicato la huelga general de mineros para el día 12.

Según los datos recogidos, han votado en pro de la huelga 8.348 mineros y en contra 182. También ha habido 123 papeletas en blanco.

Quedó nombrado un Comité ejecutivo que será el encargado de dirigir la huelga en caso de que ésta se declare. Al discutir si este Comité ejecutivo tendría amplias atribuciones sobre la solución de la huelga, se acordó que sólo pudiera resolverla de acuerdo con los Comités regionales, quedando autorizado únicamente para plantearla y dirigirla.

De desear es que no llegue á declararse esta huelga que tan fatales consecuencias tendría para la región asturiana y para España entera.

**Influencia de la sílice sobre la corrosión de la fundición.**—En la última reunión del Instituto del Hierro y del Acero, de Londres, J. Newton Friend y C. W. Marshall,

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA

Tomo XIII. — 1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

BASCULAS  
ARCAS para caudales  
PIBERNAT

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

presentaron una Memoria sobre la influencia de la sílice en la corrosión de la fundición.

Contrariamente á lo que se había observado para el acero, estos ingenieros han descubierto que la corrosión de la fundición es casi la misma en un medio neutro que en un medio ácido. Puede despreciarse prácticamente la influencia de la sílice para proporciones entre 1,2 y 2,3 por 100. Sin embargo, los autores de la Memoria creen probable que una mayor proporción de sílice aumente la facultad de resistencia de la fundición contra la herrumbre, siempre que la proporción entre el carbono libre y el carbono combinado quede la misma.

**Importación de hulla en Austria-Hungría.**—La importación de carbón en Austria-Hungría durante el primer período de 1913, ha experimentado un aumento de 10 millones de quintales métricos en números redondos.

Dicha importación se ha elevado á 66,6 millones de quintales contra 56,5 millones durante los seis primeros meses de 1912. De este total, 61,6 millones de quintales métricos han sido importados de Alemania, y 4,4 millones de quintales de Inglaterra.

El valor de estas importaciones para la primera mitad de 1913, ha sido de 115 millones de coronas.

**El ferrocarril de Linares-Almería.**—Dice la *Gaceta de los Caminos de Hierro*:

El viaje á Almería de ciertos altos funcionarios de las Compañías de Madrid-Zaragoza Alicante y de los ferrocarriles Andaluces, ha dado lugar á determinadas suposiciones que sólo á título de información recogemos, porque nos parecen desprovistas de fundamento.

En aquella capital se dice que la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante trata de adquirir la propiedad de la línea de Linares á Almería, y la de los ferrocarriles Andaluces la del ramal de Moreda á Granada, quedando sólo á la Compañía del Sur de España el ramal de Baza á Guadix.

No hemos podido comprobar la exactitud de estos rumores; pero todo inclina á creer que carecen de fundamento, sobre todo si se considera la situación excepcional de la Compañía del Sur de España á consecuencia de los litigios que sostiene con sus acreedores.

**Consumo mundial de aluminio.** Se estima que el consumo de aluminio en el mundo durante el año 1912, ha sido de 65 á 70.000 toneladas, de las cuales 25 á 30.000 se han gastado en los Estados Unidos y 40.000 en los demás países. La progresión del consumo es notable, porque hace diez años no pasaba de 20.000 toneladas.

**Nuevo puerto ruso para la exportación de petróleo.**—Desde que comenzó la exportación de la cuenca de Maikop se reconoció la necesidad de un puerto sobre el mar Negro para la exportación del petróleo.

Actualmente van á emprenderse trabajos de importancia para llevar á cabo la construcción de este puerto; la primera piedra ha sido colocada recientemente y se calcula que las

obras no podrán terminarse antes de tres años. El puerto deberá cubrir una superficie de 49.000.000 de metros cuadrados y podrá recibir los mayores buques-cisternas que existan.

Varias líneas férreas pondrán en comunicación el puerto con otras partes de Rusia, y algunos ramales unirán la línea transcaspiana y el ferrocarril Touapsé-Armavir, que no tardarán en estar terminados.

**La Compañía Metalúrgica de Villaricos.** Según anuncia la *Gaceta Minera*, de Cartagena, para mediados del próximo Septiembre tiene acordado la *Sociedad Metalúrgica de Villaricos* (Almería) reanudar el funcionamiento de su fundición de plomos *Esperanza 2.ª*

Para ello y desde hace cinco días, se están haciendo los trabajos preparatorios por su nuevo director D. Francisco Collado.

**Salida de minerales por Sevilla.**—Durante el pasado mes de Abril se han embarcado por el puerto de Sevilla los siguientes minerales y metales:

	Kilogramos
Azogue, de las minas de Almadén . . . . .	410.000
Blenda, mina <i>Cinco Amigos</i> y otras . . . . .	525.000
Cáscara cobre, id. <i>Cuchichón</i> y otras . . . . .	144.318
Cobre, id. <i>Nuestra Señora de los Dolores</i> . . . . .	605.660
Galena, id. <i>Cinco Amigos</i> . . . . .	100.450
Mineral de hierro, id. <i>Monte de Hierro</i> . . . . .	25.452.000
Idem, id. <i>La Lima</i> . . . . .	5.876.000
Idem, id. <i>Cala</i> . . . . .	16.955.900
Idem, id. <i>Coto Teuler</i> . . . . .	6.579.220
Total hierro . . . . .	55.143.120
Lingotes cobre, mina <i>Cerro Moriano</i> . . . . .	865.534
Pirita ferrocobrizada, id. <i>Cuchichón</i> . . . . .	3.701.000
Idem, id. id. . . . .	991.650
Total pirita ferrocobrizada . . . . .	4.693.650
Pirita hierro, mina <i>Castillo de las Guardas</i> . . . . .	7.681.960
Idem id., id. <i>La Curial</i> . . . . .	1.260.000
Idem id., id. <i>Segunda Preciosa</i> . . . . .	785.000
Total pirita hierro . . . . .	9.726.960
Plomo en barras, de la fundición de Peñarroya . . . . .	6.961.053
Total general . . . . .	78.122.744

**La inspección del impuesto minero.**—Para el cumplimiento de la Real orden referente al impuesto de minas que hemos publicado en el número anterior, la Inspección General de Hacienda ha dirigido á los Delegados una circular, disponiendo:

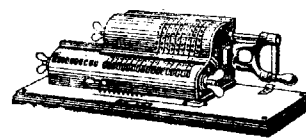
1.º Que la Inspección regional despache con la posible urgencia y siempre dentro del plazo de seis meses, las relaciones de productos que presentan los mineros á la Administración de Contribuciones.

2.º Que practique con frecuencia análisis de los minerales, para poder determinar su verdadera ley.

3.º Que, previa la autorización que debe solicitar de este Centro general siempre que para practicar trabajos propios de su cargo tengan que salir fuera de la capital alguno ó algunos de sus individuos, visite, cuando lo estime conveniente, minas, fábricas de beneficio, lavaderos y depósitos.

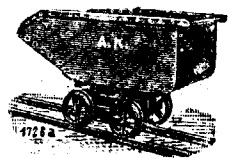
4.º Que examine los libros y las cuentas de explotación que toda mina debe llevar.

Máquina de calcular  
Brunsviga



Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

5.º Que al terminar cada visita remita á esta Inspección General una breve y sucinta Memoria, en que se detallen las deficiencias encontradas y las disposiciones que se han adoptado para corregirlas.

6.º Que pida á la Administración de Aduanas nota mensual de las partidas de mineral exportado, con expresión de la clase, cantidad, procedencia y destino, con cuyos datos vendrá en reconocimiento de si existe defraudación, y por quién se realiza.

7.º Que se instruya expediente de defraudación á cuantos mineros se encuentren fuera de la ley.

8.º Que la Administración de Contribuciones tenga un exquisito cuidado de que no se infrinja el reglamento, respecto á la circulación de minerales.

9.º Que dicha oficina proceda con toda actividad en la liquidación del impuesto, en la remisión á la Inspección regional de las declaraciones liquidadas provisionalmente, y en cuantas disposiciones legales regulan el tributo de canon de superficie; y

10.º Que en los primeros diez días de cada mes se manifieste por V. S. á esta Inspección General el estado en que se encuentra el servicio de los impuestos mineros, determinando el número de declaraciones pendientes de liquidación provisional, el de las liquidadas provisionalmente y no comprobadas por los ingenieros, el de aquellas en que haya transcurrido el plazo de seis meses y el de los expedientes de defraudación pendientes de acuerdo.

**La Marina mercante de España.**—Según la Lista oficial publicada ahora, la Marina mercante española á fin de 1912 es de 597 vapores con 801.612 toneladas de arqueado total, y 302 veleros con 43 897 ídem.

En 1911 (Lista oficial de 1912), la constituían: 582 vapores con 750.081 toneladas, y 301 veleros con 44 325 ídem.

Estos últimos datos acusaban un aumento de 5.564 toneladas de vapor, y una disminución de 666 de vela, sobre el año 1910. En cambio, el aumento experimentado en 1912 alcanza la importante cifra de 51.531 toneladas, correspondientes á 15 vapores, si bien la marina de vela ha disminuído en 428 toneladas, á pesar de que en la estadística anterior aparezca un buque de vela más.

Las 6 Compañías navieras más importantes por el número y tonelaje de sus buques son las siguientes:

Trasatlántica de Barcelona, 25 vapores con 104.500 toneladas; Sota y Aznar, Bilbao, 33 ídem con 81.983 íd.; Pinillos, Izquierdo y C.ª, Cádiz, 11 íd. con 48.126 íd.; Ibarra. Sevilla, 30 ídem con 46 395 íd.; Correos de Africa, Valencia, 23 ídem con 30.512 ídem; C.ª M.ª del Nervión, Bilbao, 11 íd. con 26.088 íd.

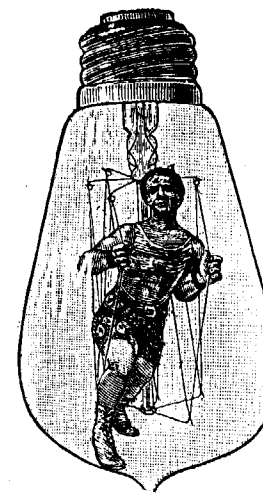
Según dice el Sr. Robert en *Vida Marítima*, durante el año actual, y también en 1912 y 1911, se han abanderado muchos buques que no aparecen en la Lista última, y cuya suma de tonelaje de arqueado excederá de las 30.000 toneladas. La mayoría pertenece á la matrícula de Bilbao, y dos de los mayores á la de Santander: el *Emilia F. de Pérez*, de 3.838 toneladas, y el *Adolfo*, ambos dedicados á la navegación trasatlántica de carga.

Por nuestra parte recordaremos que existían en años pasados no pocos buques de armadores españoles que habían sido abanderados como uruguayos para eludir el pago de los derechos de abanderamiento, muy elevados en nuestro país. No sabemos si al fin se habrán matriculado en España.

Lo que sí sabemos es que hay varios vapores españoles que navegan por el Mediterráneo y por el Estrecho con bandera inglesa, porque así les conviene.

**Procedimiento de volatilización para la extracción del oro.**—Este procedimiento, descrito en *The Mexican Mining Journal*, ha sido utilizado con gran éxito para la extracción del oro de los minerales refractarios de la *Gualia Consolidated Mines*; consiste en calcinar el mineral con una pequeña cantidad de sal, lo que determina la volatilización del oro que es arrastrado por los humos. Estos humos se reciben en una cámara donde son regados con agua que disuelve la cal, el arsénico y el hierro, quedando el oro en suspensión en la disolución en forma de polvo negro. El líquido empleado para el riego pasa á un filtro-prensa para ser utilizado de nuevo; se le agrega ácido sulfúrico y un poco de ácido clorhídrico. El residuo que queda en el filtro se funde. No es completamente necesario que los minerales estén finamente pulverizados para la tostión clorurante; basta que pasen por el tamiz de 20 mallas. Sin embargo, cuanto más quebrantados, más rápida es la volatilización. Por ejemplo, una misma cantidad del mismo mineral quebrantado á 100 mallas se volatiliza en diez minutos, á 40 mallas en treinta minutos y á 30 mallas en cincuenta minutos. La sal puede

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.ª**

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

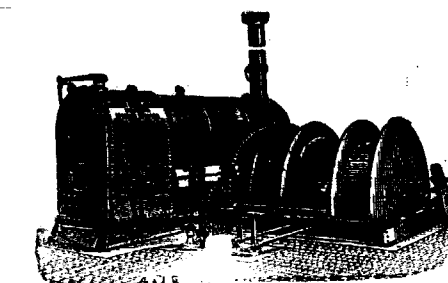
Poleas diferenciales.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

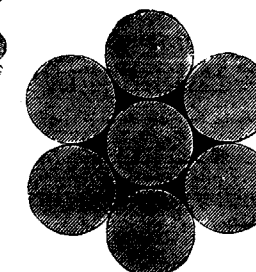


Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



**J. POHLIG, Soc. An.**

COLOONIA (Alemania).

**TRANVÍAS AÉREOS**

de gran capacidad de transporte:

Nuestro carro de cuatro ruedas (patentado en todos los países) dobla la capacidad de las instalaciones y reduce considerablemente el desgaste de los cables.

Vías suspendidas eléctricas.

Cargaderos. — Cintas sin fin, etc.

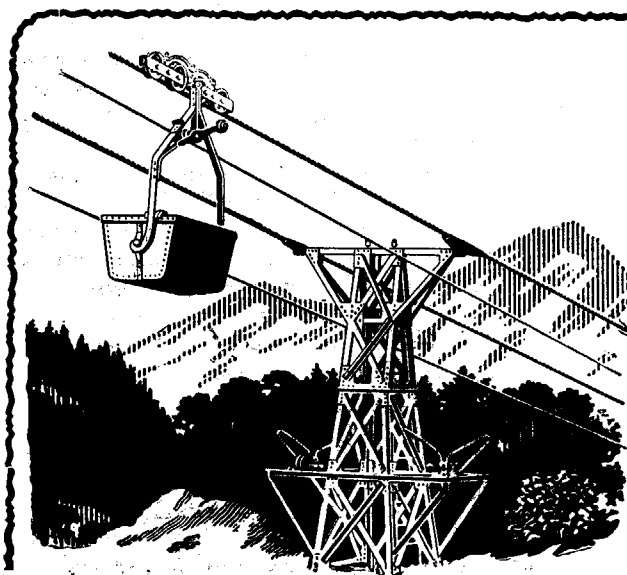
Representantes exclusivos en España:

**GORTAZAR Y GOYARROLA**

Sección "U"

Ingenieros.

BILBAO



mezclarse en seco al mineral en proporción de un 3 á un 4 por 100, ó bien el mineral puede ser quebrantado en el agua salada y después secado. El horno que se utiliza es un horno rotativo, de tipo ordinario, con un revestimiento de ladrillos refractarios; la temperatura es aproximadamente de 1.000 grados C; es preciso evitar la fusión de la mezcla.

Los ensayos de laboratorio que hay que efectuar para poder conocer si un mineral es susceptible de poder ser tratado por este procedimiento son muy sencillos. En un pedazo de chapa de 10 á 12 centímetros se coloca una mezcla cuya ley en oro sea conocida y un 5 por 100 de sal; se calienta á la temperatura de copelación durante media hora próximamente, se deja enfriar y se determina el oro por los métodos usuales. La volatilización es generalmente mayor del 90 por 100. Un ensayo análogo permite determinar la cantidad mínima de sal que se ha de añadir para obtener una buena volatilización. Este procedimiento puede aplicarse á los minerales que contengan pequeñas cantidades de arsénico y de calcita, y á los minerales antimoniosos y telurosos

**Subastas, concursos y adjudicaciones. Carbones y leñas.**— El 30 de Septiembre se celebrará subasta pública con el fin de contratar el suministro de leñas y carbones para los ramos de Vías públicas, Fontanería, Alcantarillas (Interior, Ensanche y Extrarradio) y calefacción de las dependencias municipales de esta Corte hasta 31 de Diciembre de 1917. (Gaceta 24 de Agosto).

**Alambre telegráfico.**— A los veinte días de publicado este anuncio en la Gaceta, tendrá lugar la subasta para adquisición de 100 toneladas de alambre de acero ó hierro galvanizado de cuatro milímetros de diámetro y 10 toneladas de tres milímetros, con destino á las líneas telegráficas del Estado. El tipo máximo por que se admitirán proposiciones es el de 490 pesetas cada tonelada de alambre. (Gaceta 30 de Agosto).

**Personal.**— Ha sido declarado en situación de supernumerario por hallarse al servicio de Hacienda, D. Manuel Albacete y Mendicuti. En esta vacante ha reingresado en el servicio activo D. Luis Grasset y Echevarría.

**ANUNCIOS**

**DIAMANTES PARA SONDEOS**

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.  
Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

**MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:**

**WEBER & SEELÄNDER.—HELMSTEDT (Alemania).**

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á G. SPITZER, CENICEROS & Comp.

:: :: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :: ::

Representantes generales para España y Portugal.

**LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL**

**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

San Fernando, 4.  
**SANTANDER**

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Balanzas. — Romanas.

**Puentes - Básculas**

Aparatos de pesar de todas clases.

**ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS**

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable

**Concesionario: Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

**CARBONYLE**

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

**PROTEGE LAS MADERAS**  
expuestas á la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado á Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.ª, Rentería (Guipúzcoa).

**NEGOCIOS DE MINAS**

Consultas y análisis.

**ANTONIO D'ABOIM,**

Ex ingeniero director de las minas San Miguel de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa  
**Oficina: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.**

**NEGOCIO MINERO**

Se desea Sociedad ó socio capitalista para desarrollar filón reconocido continuación de mina importante en explotación. Para informes dirigirse **C. P. REVISTA MINERA.**

**Se busca capataz facultativo** joven, con poca práctica, para las labores de disfrute de una mina de hierro (Dirección Alemana) en la provincia de Murcia. Dirigirse con referencias á la REVISTA MINERA **A. M.**

**Sección mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes á la primera quincena de Agosto han dado las cifras siguientes: suministros, 26.409 toneladas, y entregas, 27.371 toneladas; por tanto, los stocks han disminuido en 962 toneladas y son ahora de 34.665 toneladas. En 31 de Julio eran de 35.627 toneladas.

El mercado de cobre de Londres ha sido incapaz de mantener la tendencia firme que había demostrado la semana anterior. La situación general del metal sigue, es verdad, muy firme, pero el mercado ha cedido á influencias extrañas y ha mostrado cierta inquietud. Sin embargo, como la situación estadística continúa siendo buena, es de esperar que el mercado se afirmará en plazo breve.

Se ha desarrollado una gran actividad en el mercado de cobre de Nueva York y las transacciones han sido importantes, si bien no se sabe la cantidad vendida. El movimiento de compra de más importancia ha provenido del interior; pero también la demanda de Europa ha sido buena. Se espera una elevación de los precios.

La situación del estaño continúa como siempre incierta y el mercado ha sufrido numerosas fluctuaciones durante la semana pasada. La tendencia actual es más firme, pero como se teme que las estadísticas de fin de mes serán poco satisfactorias, es probable que la situación no mejore mucho. La demanda de América ha disminuido.

La demanda de plomo ha sido excelente y la tendencia general del mercado es sana. Dada la elevación de los precios es asombroso que la demanda sea tan activa. Bien es verdad que las noticias que se reciben de Méjico son poco satisfactorias, de modo que no es de esperar por ahora una baja de las cotizaciones. El Canadá compra grandes cantidades, pero por otra parte la exportación no es muy grande.

Últimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

Table with columns for metal names and prices in £. s. d. format. Includes items like Bismuto, Wolfram, Mineral de cobre, Plata, Cacaera, Sulfato de cobre, Mineral de estaño, etc.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES**

**MINERALES**

Table listing prices for various minerals like Carbones, Hierro, Manganeseo, Fosfatos, Azufre, etc., with prices in Pesetas and Reales.

**METALES**

Table listing prices for various metals like Plomo, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, etc., with prices in Pesetas and Reales.

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

Table listing international market prices for items like Hierros, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens, etc., with prices in Francos and £.

**Últimos precios de Londres**

Table listing London prices for items like Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Plata, Antimonio, etc., with prices in £.

Imprenta ENRIQUE TEODORO  
TELEFONO 552. — Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1. — MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

MEDIOS PREVENTIVOS EMPLEADOS EN EL CANADA  
CONTRA LAS HUELGAS Y «LOCK-OUTS»

La primera ley de conciliación votada en el Canadá fué la llamada *Conciliation Act*, copiada de la ley inglesa del mismo nombre que tan buenos resultados ha dado. Era postestativa, y permitía al Estado, á petición de una de las dos partes ó por su propia iniciativa, prestar los servicios de intermediario arreglando amigablemente, ya una huelga inminente, ya una huelga declarada. Esta ley se debió á William Mulock.

Tres años después fué votado el *Railway Labor Disputes Act*, aplicable á los conflictos del personal de las Compañías de ferrocarriles. En caso de contradicción entre las declaraciones de las dos partes podía exigirse á los testigos la fe de juramento y constituirse un comité que era el encargado de convocar los testigos, de tomarles juramento y de redactar un informe.

En 1906, á continuación de una huelga de mineros, que dejó una provincia sin combustible á principios de invierno, fué preciso establecer una nueva ley que comprendiera á todas las industrias concernientes á los servicios públicos, transportes, minas, telégrafos, teléfonos, alumbrado, abastecimiento de aguas, etc.

Esta ley estipulaba que, antes de ningún acuerdo, los interesados debían someter el litigio á un comité de información encargado de estudiarlo. El Ministro del Trabajo invitaba á cada una de las dos partes á nombrar un miembro del comité, y seguidamente los dos miembros se reunían y nombraban un presidente; de no ponerse de acuerdo, el Ministro nombraba el presidente ó bien el miembro que una de las partes rehusaba nombrar. Este comité desempeñaba un papel de conciliador y accesoriamente de Tribunal. En caso de conciliación dirigía una memoria al Gobierno; en caso contrario, la memoria era enviada á la prensa, precisando los puntos en litigio y los medios de remediarlos. No había arbitraje obligatorio.

Un artículo complementario, agregado á la ley en 1910, estipula que los patronos y obreros que deseen modificar los salarios ó las horas de trabajo estarán obligados á hacer conocer sus propósitos treinta días antes por lo menos, y en este caso la parte peticionaria del cambio es la que tiene la obligación de solicitar un comité; de esta manera los intereses de las dos partes quedan á salvo.

En los seis años que lleva la ley en vigor, ha habido 132 peticiones para nombramientos de comités, y se han evitado todas las huelgas, excepto 15.

Esta ley ha sido aprobada por los patronos, los obreros y los sindicatos.

Se ha tratado de crear comités especiales permanentes; pero estos comités no parece que puedan dar buenos resultados por la dificultad de trasladarse de un punto á otro, y por sus condiciones de independencia.

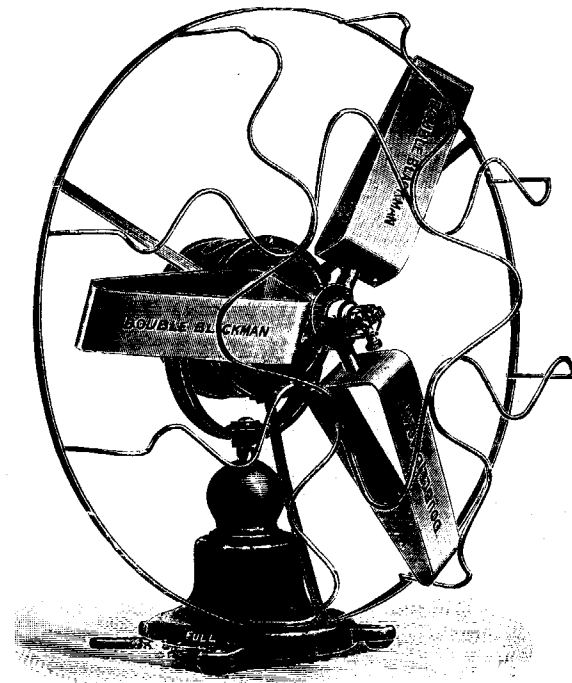
La ley canadiense prevé que la elección del comité sea realizada por las dos partes; no haciendo obligatorio el arbitraje ni la mediación facultativa; es, en suma, el mejor medio de obtener justicia. Puede decirse que «el mejor medio de reglamentar los conflictos industriales es aquel que da á

cada miembro de la colectividad la facultad de poder obrar en interés del bien común».

No existiendo el arbitraje obligatorio, se respeta la personalidad humana, á quien en general no gusta se la imponga nada por la fuerza. Por otra parte, la publicidad de las relaciones es más eficaz que las penalidades, puesto que pone en evidencia el verdadero carácter de cada uno y desenmascara al patrón ó al obrero que trata de buscar ventajas por medios inmorales.

**Ventilador intermitente Blackman.**—Estos nuevos ventiladores de la conocida casa inglesa Blackman son absolutamente especiales y difieren de todos los demás de este género, porque en vez de una corriente de aire continuo y fuerte, producen brisas que aumentan y disminuyen gradualmente como las brisas naturales, se suspenden y retornan con intervalos variables á voluntad, y pueden soplar en una sola dirección ó en dos sentidos alternativamente. En este último caso, el efecto de este ventilador es análogo al del aparato indio llamado *punke*.

Las variaciones de intensidad y de dirección del aire se hacen automáticamente y sin ruido, por medio de un sencillo mecanismo que varía poco á poco la inclinación angular de las aletas del ventilador y que no exige atención.



Estos aparatos de la *Blackman Export Company*, de Londres, no han sido construídos para renovar el aire de las habitaciones, sino más bien para impedir que el aire se estanque.

Colocados cerca de una ventana abierta ó de cualquiera otra entrada de aire, obran como difusores de las corrientes de aire, transformando en brisa suave una corriente tal vez peligrosa.

Los ventiladores intermitentes están combinados con

motores eléctricos de corriente continua ó alterna de cualquier voltaje.

**Exposición de Industrias regionales de Zaragoza.**—Para el próximo mes de Octubre se celebrará en Zaragoza, en los locales de la Cámara de Comercio, una Exposición de Industrias regionales por iniciativa de la *Sociedad del Arte de la Madera*.

La Exposición se dividirá en las siguientes secciones:

**I. Industrias de la Edificación.**—a) Materiales.—Yesos, cales, cementos, tejerías, baldoseros, canteros.

b) Medios.—Andamiajes, procedimientos, organización de trabajos, previsión de accidentes.

c) Productos.—Fotografías, planos, dibujos y maquetas de casas y otras construcciones.

**II. Industrias metalúrgicas.**—a) Materiales.—Hierros y otros minerales; cok y otros combustibles.

b) Medios.—Procedimientos industriales; previsión de accidentes; máquinas, herramientas y utensilios; fórmulas, modelación.

c) Productos.—Artículos forjados, fundidos, maquinaria, calderería, fumistería, hojalatería, bronceístas.

**III. Industria de la Madera.**—a) Materiales.—Maderas del país, colas, ceras, barnices, aplicaciones, mimbres.

b) Medios.—Procedimientos industriales; previsión de accidentes; maquinaria, herramientas y utensilios; fórmulas; modelación.

c) Productos.—Carpintería de armar.—Ebanistería, tornería, cubería, tapicería, cesterías, tallistas.

**IV. Industrias textiles y sus derivadas.**—a) Materiales.—Textiles vegetales (lino, cáñamo, algodón), textiles animales (seda, lana, pelo), hilados y torcidos; materias colorantes, féculas, dextrinas, etc.

b) Medios.—(Como las anteriores industrias.)

c) Productos.—Hilados, trencillas, lonas; tejidos, confección, ropa blanca, sastrería, blondas, toquillas, colchones, saquerío, sombrererías, estereros.

**V. Industrias del curtido y sus derivadas.**—a) Materiales.—Piel, caballar, vacuno, lanar, cabrío, etc.; ácidos, materias curtientes, colorantes y barnices.

b) Medios.—(Como las anteriores industrias.)

c) Productos.—Badanas, pergaminos, cueros, beldese, suelas, correas, calzado, guarniciones, guantería, botería.

**VI. Industrias de la Alimentación, Higiene y Sanidad.**—a) Materiales. No figuran en esta Exposición las primeras materias por corresponder á la agricultura y ganadería las que tienen lugar más apropiado en el concurso que anualmente celebra la Cámara Agrícola.

b) Medios.—(Como las anteriores industrias.)

c) Productos.—Conservas, sopas, extractos, chocolates, dulces, panadería, hostias y barquillos, cerveza, regaliz, perfumes, peluquería, alcohol, refrescos y jarabes, aguas minerales, aparatos y utensilios de sanidad doméstica, jabones, lejías, pastas luminosas, betunes, productos farmacéuticos, reconstituyentes.

**VII. Industrias del Libro y Gráficas.**—a) Materiales.—Papel, cartón, colas, ingredientes.

b) Medios.—(Como las demás industrias.)

c) Productos.—Papelería, impresos, grabados, encuadernaciones, objetos de escritorio, litografía, fotografía, topografía, mecanografía, máquinas de calcular, óptica.

**VIII. Industrias Artísticas.**—b) Medios.—Procedimientos de enseñanza, estudio y ejecución (música, pintura y dibujo).

c) Productos.—Tapices, bronce, vidrieras, cerámica artística, orfebrería, instrumentos de música, ornamentación

religiosa y profana, espejos, transparentes y stores bordados, escultura.

**IX. Industrias Químicas y Eléctricas.**—b) Medios.—Procedimientos de fabricación, organización de trabajos, previsión de accidentes; máquinas, herramientas y utensilios.

c) Productos.—Productos químicos, material y maquinaria eléctricos; instalaciones de fuerza, luz, telefonía, etc. (proyectos, planos de explotaciones.)

**X. Industrias diversas.**—a) Deportes.—Artículos para caza, pesca, equitación, esgrima, balompié, excursionistas, exploradores, ciclismo, automovilismo, aviación, natación.

b) Juegos.—Juguetería infantil; juegos de gabinete para adultos, naipes, ajedrez, billar.

c) Transportes.—De personas y mercancías; procedimientos, rutas, en Aragón.

d) Hotelaría.—Organización y fotografías de hoteles, posadas y hospedajes.

**Congreso Nacional sobre Riegos é Industrias anejas.**—La Federación Agraria Aragonesa ha iniciado y organizado ese Congreso, que se celebrará en Zaragoza durante los días 5 al 9, ambos inclusive, del próximo mes de Octubre. Su objeto principal, como su nombre lo indica, es popularizar la idea de la extensión de los riegos á cuantas comarcas españolas sea posible.

De la importancia de esta Asamblea, puede juzgarse por el Cuestionario de temas siguiente:

Sesiones generales. Necesidad de extender y mejorar los regadíos—La constitución de la propiedad y la colonización en relación con el establecimiento de nuevos regadíos.—La nacionalización de las obras públicas.

Sección primera. Fomento del regadío: Medios conducentes á la implantación rápida de los riegos; enseñanza, experimentación agrícola.—Mejoras económicas obtenidas por la implantación del regadío; aumento de riqueza.—Los partidos gobernantes ante el fomento del regadío.—Utilización de las aguas.—Política hidráulica nacional; necesidad fundamental que entraña.

Sección segunda. Implantación del regadío: Medios que pueden emplearse para la ejecución de las obras hidráulicas y auxilios del Estado.—La intervención del ingeniero agrónomo en los proyectos de riegos—Coste de las obras hidráulicas en España.—Explotación técnica de las obras hidráulicas.—Máquinas elevadoras de agua para riegos.—Aguas subterráneas para riegos.

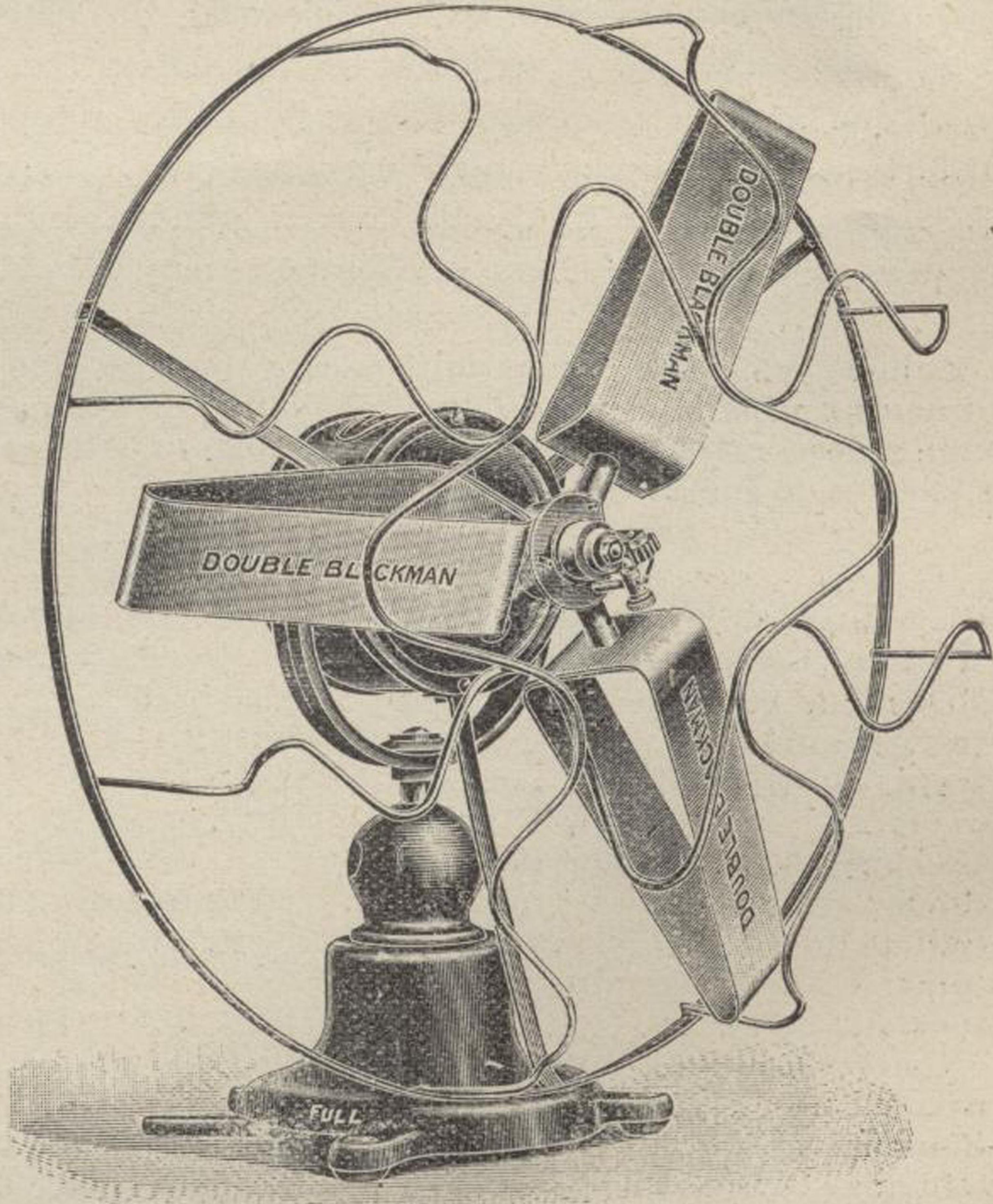
Sección tercera. Trascendencia del regadío en las industrias: Normalización del curso de los ríos, principalmente mediante embalses y la industria de producción de fuerza hidráulica.—Las industrias del alcohol y del azúcar.—Influencia del regadío en el aumento de riqueza pecuaria y medios de industrializar esta producción.—La extensión del regadío y el fomento de la maquinaria.—La industria de los abonos; influencia del regadío.

Sección cuarta. Efectos sociales del regadío y factores á tener presentes: La Mancomunidad Aragonesa y el Regadío de Aragón.—Relación entre la densidad y el arraigo de la población y el regadío.—La implantación del regadío y las medidas higiénicas á tener presentes para salubridad de personas y ganados.—Administración de los riegos.—Diversa condición social del obrero agrícola en los secanos y en las zonas de regadío.

**Una estación biológica en Tenerife.**—Según *Madrid Científico*, en el espléndido valle de la Orotava, en la isla de Tenerife, se acaba de crear una estación biológica para la aclimatación y estudio de los monos antropomorfos.

El valle de la Orotava es una de las regiones en que





Estos aparatos de la *Blackman Export, Company*, de Lon-

estos animales se aclimatan mejor. La temperatura no desciende nunca por bajo de 9°, y puede esperarse que el gibón de la India, el orangután de Borneo y de Java, el chimpancé y el gorila de Africa occidental, vivan en la región tinerfeña como en su propio país de origen.

La estación biológica, creada por unos cuantos sabios alemanes, se propone estudiar no sólo la anatomía, la fisiología y la higiene de los monos, sino también su modo de ser psicológico. Para empezar se dispone por de pronto de siete chimpancés en perfecto estado de salud.

Se ha constituido un Comité bajo la presidencia del profesor Waldeyer, proponiéndose que se dé carácter internacional a la institución.

Una vez más se adelantan los alemanes a promover empresas científicas en tierras españolas, y una vez más se hace preciso lamentar siga sin realizarse la idea en estas columnas lanzada y renovada en el reciente Congreso de las Ciencias, de la creación en la Orotava de una Facultad de Ciencias, a la que podrían incorporarse ó con la que, por lo menos, establecerían íntimas relaciones todos estos diversos centros y laboratorios de investigación que en Tenerife se van fundando.

**Precio del carburo de calcio.**—Los precios actuales del carburo de calcio de la fábrica de Corcubión de la *Sociedad Comercial de Carburos Metalúrgicos*, de Barcelona, que suministran los Sres. Thomas Morrison y Compañía, son los siguientes:

#### Pedidos menores de una tonelada.

CLASE	Marca.	Peso bruto Kilos.	Peso neto. Kilos.	Precio por Bidad. Pesetas.
Gasómetro.....	A.	42	40	18,90
Gasómetro.....	A.	69	65	30,20
Lámpara.....	B.	42	40	21,00
Lámpara.....	B.	69	65	33,65

Neto, mercancía en nuestros almacenes en Bilbao.

#### Pedidos mayores de una tonelada.

Gasómetro.....	A.	42	40	17,85
Gasómetro.....	A.	69	65	28,475
Lámpara.....	B.	42	40	19,53
Lámpara.....	B.	69	65	31,235

Neto, mercancía puesta en estación ó muelle en Bilbao.

**Estadística comercial de los principales puertos de Marruecos.**—Excepción hecha por el comercio hecho por vía terrestre con Argelia, el total del tráfico de los ocho puertos marroquíes abiertos al comercio europeo ha sido en 1912 de 200.363.620 francos, de los cuales corresponden a la importación 134.309.264, y 66.054.356 a la exportación.

Si se comparan estas cantidades con las de 1911, se nota un aumento del comercio en general de 54.251.659, ó sea más de una tercera parte del comercio total de 1911 (francos 146.111.961).

Las importaciones casi han sido dobles en 1912 que en el año anterior, pues mientras en 1911 fueron de 77.916.716 francos, en 1912 llegaron a 134.309.264 francos, ó sea una diferencia de 56.392.548.

En cambio las exportaciones han sufrido una disminución de 2.140.889 francos, pues en 1912 han sido de francos 66.054.356, mientras que el año anterior se elevaron a 68.195.245.

En lo que se refiere a Tánger, se nota en 1912 un aumento de su comercio en general sobre el año anterior de francos 9.582.742, pues mientras en dicho año la suma era de 21.993.744, en 1912 ha sido de 31.576.486, suma que resulta

todavía más importante, sabiendo que el comercio de exportación de Tánger en 1912 (6.150.858 francos) ha sido inferior en 3.015.984 al de 1911 (9.166.842 francos).

**Impuesto sobre las películas.**—Del diluvio de impuestos nuevos y recargos fiscales que se proyectan en Francia, Alemania, Bélgica é Italia, para hacer frente a los gastos militares, forman parte una contribución sobre las cintas cinematográficas.

En Bélgica se quiere establecer un impuesto de un franco por película y sesión, con sobretasa de 10 céntimos por cada 10 metros que su longitud exceda de 130 metros.

A partir de 1.º de Noviembre de 1913, se establece en Francia un impuesto de 0,10 francos por metro lineal de cinta cinematográfica destinada a ser exhibida en el interior del territorio. El impuesto se pagará a la salida de los establecimientos productores ó a la importación. El producto de este impuesto se evalúa en dos millones.

**El acorazado «España».**—La impresión que sacó el ministro de Marina en su minuciosa visita al acorazado *España* ha sido gratísima, y por ello la población ferrolana está satisfecha.

Recorrió todo el buque, enterándose al detalle de las obras que se ejecutan a bordo y del tiempo necesario para terminarlas.

Acompañaron al Sr. Jimeno en esta visita los contralmirantes Barriera y Miranda; el director de las obras del Arse-

nal, mister Spiers; el ingeniero naval, Sr. Rechea, y el comandante del *España*.

El nuevo buque estará completamente listo, con toda la artillería montada, en el mes de Septiembre.

Hablando de la segunda escuadra, el ministro de Marina dijo lo siguiente: «En el segundo día de la apertura del Parlamento, leeré el proyecto que contiene tres acorazados de 20.000 toneladas».

**Una nueva Sociedad alcoholera.**—Sobre la base de los materiales y fábricas subastados por la liquidación de la casa Autichs y Matheu, se ha constituido una Sociedad anónima. El día 8 se firmó la escritura en Barcelona.

Las adquisiciones tuvieron un costo de millón y medio de pesetas, y se han subastado por 450.025 pesetas.

El capital de la nueva Sociedad es de un millón de pesetas, totalmente desembolsado; fabricará alcoholes industriales de melaza y cereales; fabricará hielo y producirá ácido carbónico.

Ha sido nombrado director-gerente el antiguo alcoholero, gran conocedor del negocio, D. J. Piera.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La riqueza minera del Perú.—Protección de los aparatos y cables conectados con líneas aéreas.—Determinación de la cantidad de metano contenida en la atmósfera de las minas por medio del interferómetro portátil.—**Sección oficial.**—Variedades: El Congreso de Mineros.—La actividad industrial en Francia: los nuevos hornos altos.—Los mineros asturianos.—D. Juan Aguilera y Kindelan.—Absorción de agua por el cok.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Métodos científicos para la construcción de ciudades salubres.—Producción mundial de seda.—Un triunfo de la industria alemana en el Canal de Panamá.—Temperaturas de las altas regiones de la atmósfera.—Ferro-carril Postal de Londres.

### Sección científico-industrial.

#### LA RIQUEZA MINERA DEL PERU (1)

(Del Boletín de Minas, Industrias y Construcciones, publicado por la Escuela de Ingenieros de Lima.)

La explotación del oro no ha recibido gran atención, lo cual se puede explicar por las condiciones actualmente existentes, tales como la escasez de agua, circunstancia que impide los trabajos. La mina principal que se explota en la actualidad, es la *Santo Domingo*, propiedad de la *Inca Gold Mining Co.*, de Filadelfia, estando el oro en las vetas de dicha mina asociado con pirita y estibina. La mina está situada en la vertiente Norte de los Andes, a la cual sólo se puede llegar mediante una jornada larga y difícil que se tiene que hacer en su mayor parte en mulas. En los últimos años ha sido muy productiva, y no obstante que la trituración sólo se hace con una batería de 10 mazos, se calcula que ha producido \$ 3.500.000. La mayor instalación de este género que existe en el país hasta 1910 era la operada por la *Chuquitambo Gold Mining Co.*, en la región del Cerro de Pasco. La riqueza del mineral fluctúa entre 0,3 a 0,35 onzas de oro por tonelada y se dice que sólo se recoge el 65 por 100 y que aun así es costoso su explotación, por razón de las facilidades económicas, particularmente las referentes a la fuerza hidráulica de que se hace uso. La producción en 1908 fué de \$ 5.000 mensuales. Existen además otras minas con vetas de minerales que contienen oro, pero éstos son exportados al extranjero y algunas de dichas minas están instalando maquinaria para su beneficio.

Los placeres de oro existen en abundancia en el Departamento de Puno, especialmente en el distrito de Sandia. Casi todas las arenas de los ríos de las cordilleras del Este contienen oro, pero la falta de agua es el obstáculo principal para su desarrollo. Los indígenas

(1) Véase el número anterior.

se buscan la vida con holgura durante la época de lluvias, lavando arenas en los lechos de los ríos. Un yacimiento de oro de placer situado a 4.000 metros de elevación sobre el nivel del mar, es trabajado por tres monitores de 4 pulgadas. El agua es traída de 5 leguas de distancia.

La *Inca Gold Development Co.*, un sindicato inglés, tiene la concesión para dragar el río Inambari y sus tributarios. Esta empresa construyó una draga para operar en sus propiedades de Carabaya; pero se carece de noticias de los resultados obtenidos.

La producción total de oro en 1910 fué de 27.420 onzas, con un valor de \$ 546.400, en cuya cifra está incluido el metal que se produjo y embarcó en forma de minerales, en torales de cobre y en matas. Las barras de oro no salen del país.

El procedimiento de cianuración se ha ensayado en la mina *Santo Domingo*, y en la *Chuquitambo Gold Mining Co.* están construyendo una instalación de cianuración en La Quinua, la cual se asegura tendrá una capacidad de 120 toneladas diarias, esperándose recoger el 65 por 100 del oro.

Con relación a la industria del plomo, no se ha adelantado nada, por lo cual carece de importancia, principalmente por razón del bajo precio a que se cotiza el plomo comparado con el precio del cobre, así como por motivo de los altos tipos de fletes.

Los minerales de plomo son exportados cuando contienen suficiente cantidad de plata; el 30 por 100 de la producción total del mineral plomizo de plata es producido en la región del Yauli.

No se ha tratado de recoger el 5 por 100 del plomo contenido en los minerales de Cerro de Pasco como subproducto.

Está para erigirse una pequeña fábrica de concentración cerca de Cerro de Pasco, como resultado del desarrollo de algunas investigaciones. La fundición de plomo de Vesubio en el departamento de Ancash es el único establecimiento de este género que funciona en Perú, habiendo producido en 1908 unas 2.600 toneladas de plomo.

Con el desarrollo de los recursos mineros del Perú, el plomo recibirá la atención que le corresponde, pero en la época actual no se toma en consideración esta industria.

El Perú tiene dos regiones que producen vanadio, siendo la más interesante la de Minaragra situada 35 kilómetros al Noroeste de Cerro de Pasco, y la otra en Yauli, estando ambas en el Departamento de Junín. El sulfuro de vanadio se encuentra exclusivamente en la mina *Peruviana*. La *American Vanadium Co.*, propietaria de las minas de Minaragra, dice que dicha explotación produce el 70 por 100 de la producción total del mundo. La producción total peruana de vanadio ha sido embarcada en su totalidad a los Estados Unidos.

Se dice que han sido descubiertos nuevos yacimientos de vanadio cerca de Cerro de Pasco y también cerca de Casapalca, habiéndose hecho pequeños trabajos en ellos.

Los carbones, cuyas cenizas producen cantidades

variables de cenizas de vanadio, están siendo explotados en varias partes del país; sin duda alguna, serán productores adicionales tan pronto como hayan pasado del terreno de la experimentación.

En toda la República peruana la región de Huancavelica es la única en donde se encuentra el *azogue*. Esta región está en la vertiente Este de la Cordillera Oeste de los Andes, la cual, por lo general, es inaccesible. El mercurio se encuentra diseminado en las areniscas y fué explotado por los españoles desde cerca del año de 1571, habiendo sido muy alta su producción durante la dominación española, cuando se necesitaba mucho mercurio para el tratamiento de los minerales de plata. La declinación de esta industria se debe al uso de los hornos crudos, a la baja ley del mineral y a la competencia de los productos de California.<sup>1</sup>

El *bismuto* es explotado solamente en una localidad, no obstante que sus minerales se encuentran en varias partes del país. La producción es limitada por razón de que la propiedad pertenece al *trust* bismutífero. Los minerales son de baja ley, pues sólo contienen de 1 a 2 por 100, los cuales son encontrados hasta ascender sus contenidos a 20 por 100.

El *tungsteno* se encuentra en forma de *wolframita* y *hubnerita* en los Departamentos de Huancavelica y Ancash. En este último lugar se han descubierto grandes depósitos, ensayando algunos de los cristales más del 72 por 100 de ácido túngstico.

Las minas están manejadas por la casa *C. Weiss & Co.*, de Lima. Uno de los yacimientos se calcula que contiene 122.500.000 toneladas de mineral, del cual es explotable el 10 por 100. El mineral contiene el 1 por 100 de hubnerita.

La producción de tungsteno en 1911 fué de 500 toneladas de concentrados al 60 por 100.

En el Norte de Perú, en el Departamento de Piura, existe un gran yacimiento de *azufre*, del cual se extraen 150 toneladas diariamente.

El *asbesto* ha sido recientemente descubierto en extensas capas de Huamalíes.

También se conoce la existencia del *hierro* y del *cinc*, pero no son costeados en la actualidad.

Los depósitos de *niquel*, *molibdeno*, *grafito* y *platino* igualmente se encuentran, pero en menor cantidad, siendo siempre dignos de mencionarse.

De los productos no metálicos, el *petróleo* es el de más valor, estando su desarrollo continuamente en aumento. Los terrenos importantes están en la parte Norte del país en el Departamento de Piura. El aceite se encuentra en la formación terciaria y está a la cabeza de todos los aceites lubricantes. La escasa producción de la parte Sur del país no es suficiente para el abastecimiento del consumo local. Una de las refinerías de Zorritos, al Norte del Perú, tiene una capacidad de 200.000 galones mensuales. La producción durante 1909 fué de 1.316.118 barriles.

La industria del *carbón de piedra* es una de las que tendrán una gran influencia sobre el futuro del Perú, porque actualmente está obligado a abastecerse de este combustible de Inglaterra y Australia; pero ya se han

principiado los trabajos de explotación de sus grandes yacimientos y solamente necesita de fáciles vías de comunicación para el desarrollo de tan importante industria, cuyo adelanto es indispensable para el progreso de la minería.

Las substancias bituminosas abundan en Janín, Cajamarca, Ancachs, Ica, Puno y Moquegua. Una mina, propiedad de la *Cerro de Pasco Mining Co.*, situada en Goyllarisquisga, rinde casi la mayor parte de la producción bituminosa del Perú, cuya substancia la consume en su totalidad, en sus plantas de fundición, la propia Compañía.

Del Perú no se exporta nada de carbón, y las importaciones que de este artículo se hacen para completar el abastecimiento de las necesidades de dicho país, se hacen en Australia e Inglaterra.

El carbón de antracita es muy abundante en las vecindades de Piura, Salaverry, Chimbote, Huarmey, Recuay y Huaras, así como en los Departamentos de Libertad y Cajamarca. La producción total de carbón de Perú en 1911 fué de 450.000 toneladas métricas.

La industria de la *sal* está en poder de un *trust* y el producto refinado, ó sea la sal de mesa, es un artículo costoso. La producción de este artículo en 1908 fué de 21.900 toneladas métricas.

#### PROTECCION DE LOS APARATOS Y CABLES CONECTADOS CON LINEAS AEREAS (1)

La figura 5 hace ver el conjunto de la estación de transformación de Rayotz de 600 k. v. a. y 50.000 voltios, completamente protegida según el principio de la supresión de los espacios explosivos para los pararrayos.

##### Sobretensiones de origen interior en las redes.

Trataremos ahora de los fenómenos de sobretensión procedentes de la resonancia, ó de perturbaciones bruscas en el régimen de las distribuciones.

Estos fenómenos son en todos los puntos análogos a los golpes de ariete que se producen en las conducciones de agua, cuando se cierra bruscamente una llave.

Para evitar los efectos destructores que resultan de estas perturbaciones, hay la necesidad de colocar en las conducciones válvulas cuya abertura impida los aumentos de presión.

Hoy ya no se ignora que para obtener un efecto útil, la sección de paso de estas válvulas debe estar en relación con la sección de la cañería de alimentación.

Lo mismo sucede absolutamente con las distribuciones de electricidad.

Consideremos, por ejemplo, una central monofásica a 10.000 voltios, que tenga un gasto de 100 amperios, y por consiguiente, cuya red tenga una impedancia de 100 ohmios: se podrá asegurar inmediatamente que el

(1) Véase el número anterior.

conjunto de los limitadores de tensión de esta central deberá tener una resistencia óhmica que represente aproximadamente este mismo valor.

Del mismo modo se podrá añadir, que si se produce un circuito corto sobre alguna de las líneas, todas las generatrices cargarán sobre este circuito corto, y que el limitador particular de esta línea no deberá tener más que una resistencia de 100 ohmios próximamente. Hasta ahora no se habían empleado nunca resistencias tan

parte, el número de elementos en paralelo es suficiente para que la descarga de la sobretensión sea segura en todos los casos.

Por este procedimiento se ha llegado a constituir limitadores que no tengan más que 60 ohmios de resistencia equivalente.

Debe observarse que cada uno de los elementos lleva consigo un número suficiente de distancias explosivas de gran superficie, dispuestas en serie, para asegu-



Figura 4.ª

La figura representa una batería de condensadores sistema Mosciki del tipo de 35.000 voltios.



Figura 5.ª

débiles, y se tenían buenas razones para ello. En efecto, con valores tan ínfimos, el funcionamiento del aparato de seguridad daba lugar en el conductor a la formación de una especie de cortocircuito, cuya ruptura por el limitador mismo provocaba una nueva sobretensión, tan peligrosa como la que se trataba de evitar. Aun en ciertos casos se producían fenómenos de resonancia que tenían por consecuencia la destrucción de una parte del material.

Parece, pues, a primera vista que el problema así presentado no tiene solución. Con grandes resistencias no se evita la sobretensión inicial: con resistencias pequeñas se producen nuevas sobretensiones ocasionadas por el funcionamiento del mismo limitador.

Hay solamente un medio para resolver este dilema, y es el emplear un aparato que intercale resistencias decrecientes progresivamente de modo y a medida que la sobretensión se desarrolle, y que las suprima del mismo modo, poco a poco, cuando ésta haya desaparecido.

Esto es lo que se ha realizado con los limitadores denominados *válvulas electrolíticas*.

Están formadas por elementos en paralelo, y constituido cada elemento por un explosor regulable, en serie con otras distancias explosivas fijas.

En el circuito del elemento se encuentra una resistencia óhmica que tenga un valor bastante grande para que al ser intercalada en el circuito no pueda proporcionar perturbaciones de régimen peligroso. Por otra

rar la extinción de la chispa sin proyección durante un semiperíodo de la corriente.

Para conseguir este resultado, se ha llegado a necesitar un número de intervalos vacíos, tal que la sobre-

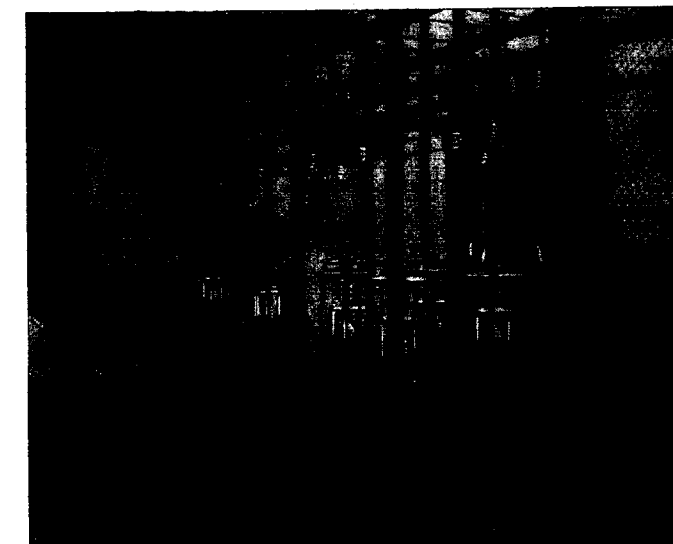


Figura 6.ª

tensión de extinción fuese muy considerable, y exactamente igual a la que se produce en los aparatos de cilindros.

Se suprime este inconveniente con la ayuda de una disposición que permite referir sucesivamente la totali-

conjunto de los limitadores de tensión de esta central deberá tener una resistencia óhmica que represente aproximadamente este mismo valor.

Del mismo modo se podrá añadir, que si se produce un circuito corto sobre alguna de las líneas, todas las generatrices cargarán sobre este circuito corto, y que el limitador particular de esta línea no deberá tener más que una resistencia de 100 ohmios próximamente. Hasta ahora no se habían empleado nunca resistencias tan

parte, el número de elementos en paralelo es suficiente para que la descarga de la sobretensión sea segura en todos los casos.

Por este procedimiento se ha llegado a constituir limitadores que no tengan más que 60 ohmios de resistencia equivalente.

Debe observarse que cada uno de los elementos lleva consigo un número suficiente de distancias explosivas de gran superficie, dispuestas en serie, para asegu-

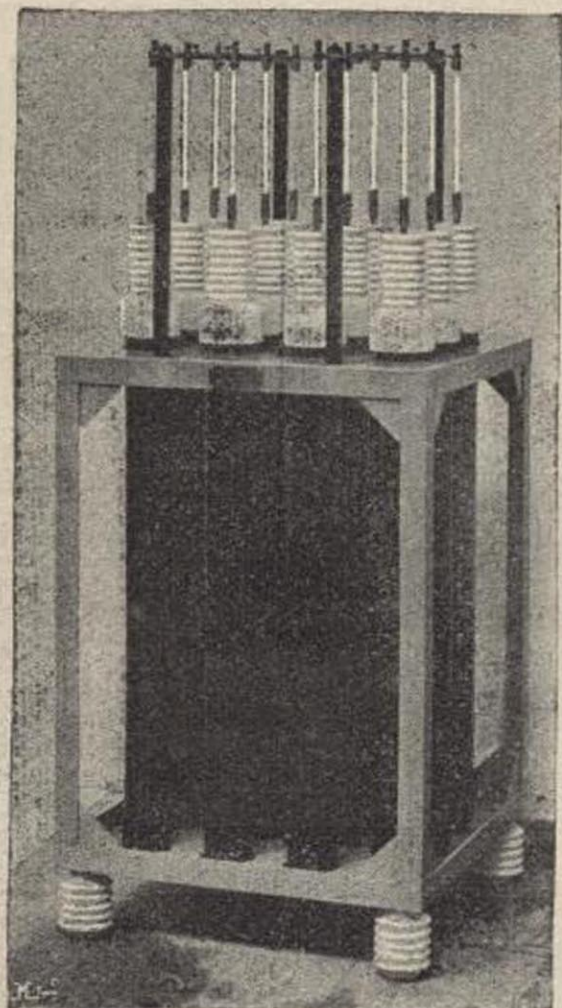


Figura 4.a

La figura representa una batería de condensadores sistema Mosciki del tipo de 35.000 voltios.

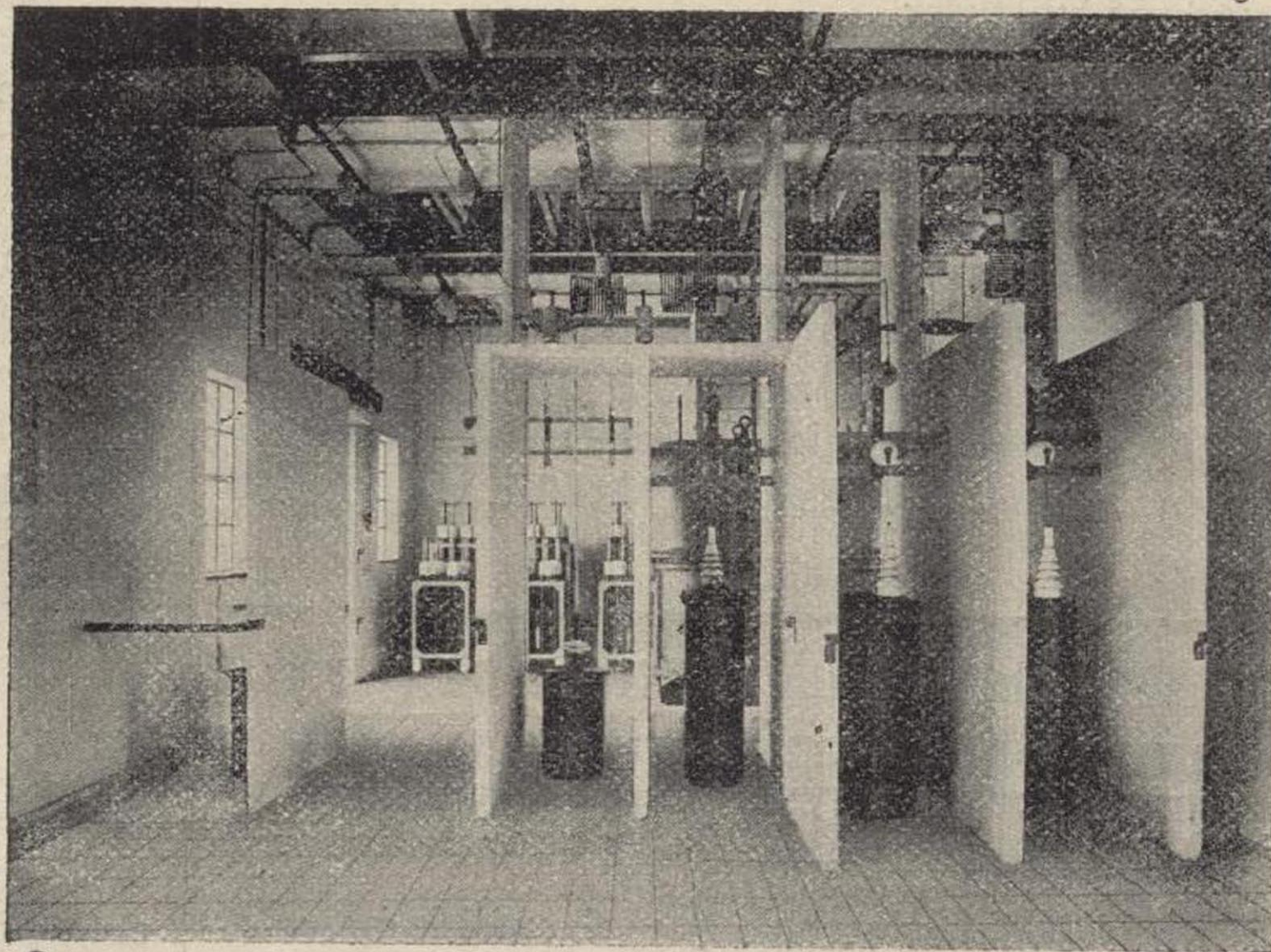


Figura 5.a

débiles, y se tenían buenas razones para ello. En efecto, con valores tan ínfimos, el funcionamiento del aparato de seguridad daba lugar en el conductor a la formación de una especie de cortocircuito, cuya ruptura por el limitador mismo provocaba una nueva sobretensión, tan peligrosa como la que se trataba de evitar. Aun en ciertos casos se producían fenómenos de resonancia que tenían por consecuencia la destrucción de una parte del material.

Parece, pues, a primera vista que el problema así presentado no tiene solución. Con grandes resistencias no se evita la sobretensión inicial: con resistencias pequeñas se producen nuevas sobretensiones ocasionadas por el funcionamiento del mismo limitador.

Hay solamente un medio para resolver este dilema, y es el emplear un aparato que intercale resistencias decrecientes progresivamente de modo y a medida que la sobretensión se desarrolle, y que las suprima del mismo modo, poco a poco, cuando ésta haya desaparecido.

Esto es lo que se ha realizado con los limitadores denominados *válvulas electrolíticas*.

Están formadas por elementos en paralelo, y constituido cada elemento por un explosor regulable, en serie con otras distancias explosivas fijas.

En el circuito del elemento se encuentra una resistencia óhmica que tenga un valor bastante grande para que al ser intercalada en el circuito no pueda proporcionar perturbaciones de régimen peligroso. Por otra

parte, el número de elementos en paralelo es suficiente para que la descarga de la sobretensión sea segura en todos los casos.

Para conseguir este resultado, se ha llegado a necesitar un número de intervalos vacíos, tal que la sobre-

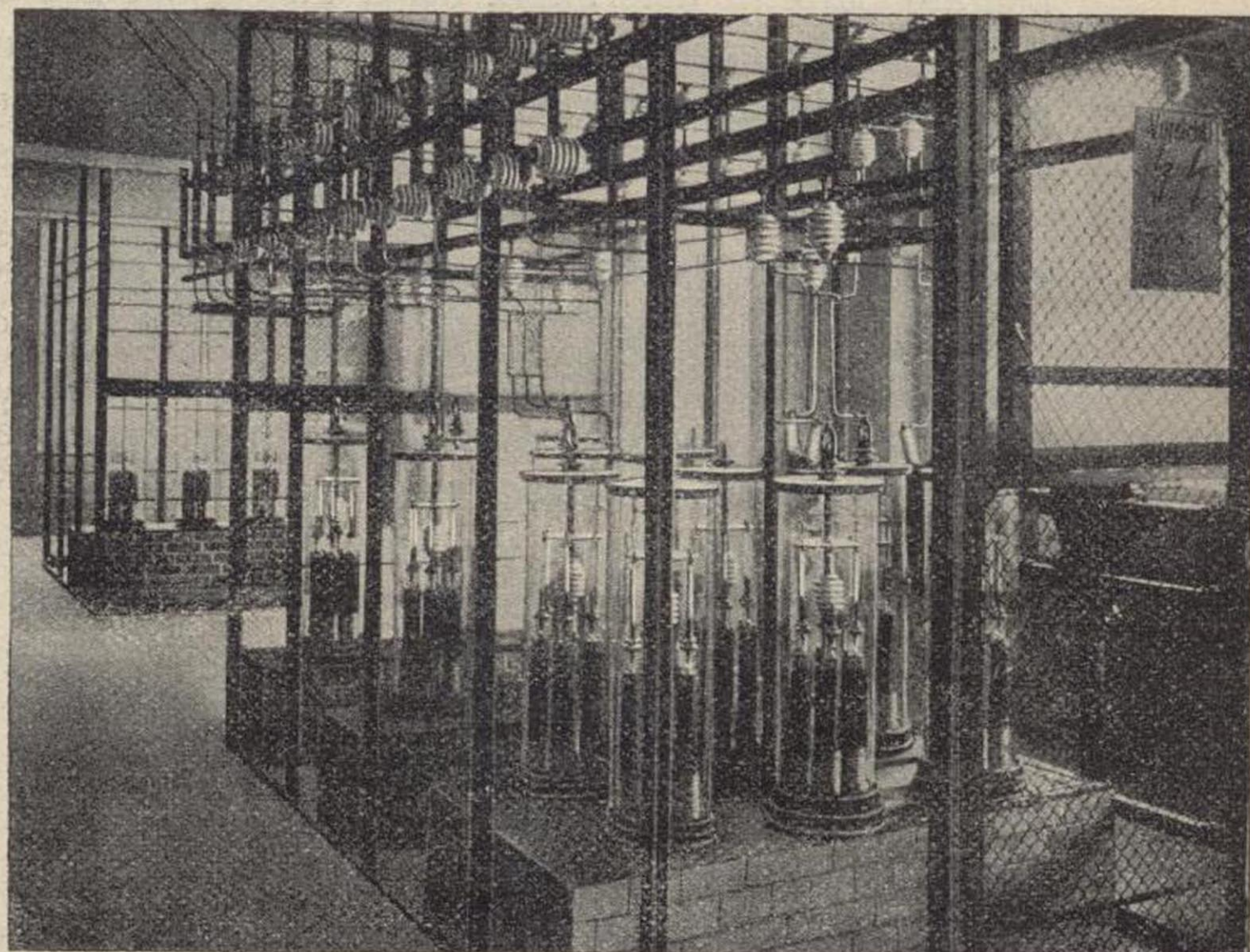


Figura 6.a

tensión de extinción fuese muy considerable, y exactamente igual a la que se produce en los aparatos de cilindros.

Se suprime este inconveniente con la ayuda de una disposición que permite referir sucesivamente la totali-

dad de tensión de la red sobre cada una de las distancias explosivas, de tal modo que se extinguen éstas las unas después de las otras, en lugar de anularlas todas al mismo tiempo, como sucede con otras clases de aparatos.

En resumen, se ha llegado a constituir un limitador que presenta las ventajas siguientes:

1.<sup>a</sup> Se le puede dar un gasto tan grande como se desee sin temor á que su funcionamiento produzca perturbaciones en la red.

2.<sup>a</sup> Se le puede regular para comenzar á funcionar á un voltaje muy próximo á la tensión normal de la instalación.

3.<sup>a</sup> Su volumen es muy pequeño, y como hay extinción de las chispas sin proyección, el espacio que se debía reservar alrededor del limitador queda reducido al mínimo.

La fig. 6.<sup>a</sup> representa la disposición de las válvulas-hilos en la central de Leipzig (20.000 k. v. a., 10.000 voltios).

### DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE METANO CONTENIDA EN LA ATMOSFERA DE LAS MINAS POR MEDIO DEL INTERFEROMETRO PORTATIL

El Dr. Haber ha concebido para el análisis óptico de los gases, dos aparatos, que han sido construídos por el Dr. Lowe, de la casa Zeiss. El primero de estos aparatos, el *refractómetro de gas*, contiene un prisma hueco destinado á recibir la mezcla gaseosa que se ha de examinar; la desviación que sufre un rayo luminoso al atravesar este prisma permite reconocer, con la ayuda de una tabla, la composición de la mezcla gaseosa; este aparato permite determinar hasta un 0,2 por 100 de  $\text{CH}_4$ , pero no puede dar buenos resultados más que para gases de un contenido muy elevado; no sirve, por consiguiente, para examinar la atmósfera de las minas.

El segundo de estos aparatos es el *interferómetro de gas*, fundado en los principios siguientes: se descompone un haz luminoso rectilíneo en dos haces y se les hace pasar á través de dos hendiduras paralelas de la misma longitud. Estos haces producirán por interferencia en un anteojo, trazos muy finos, negros ó coloreados. Antes de llegar al anteojo, los dos haces luminosos atraviesan dos cámaras formadas por ventanas paralelas. Cuando estas dos cámaras contienen el mismo gas se observa una desviación normal; pero si una de las cámaras contiene un gas distinto, los trazos interferenciales se desplazan. Para fijar en el aparato el punto cero, hay que servirse de una segunda imagen diferencial fija, que se obtiene no haciendo pasar á través de las cámaras más que la mitad de los haces luminosos, mientras que la otra mitad es dirigida por cima de las cámaras, á través del aire. Esta última mitad de los haces da la imagen interferencial invariable, sirviendo de punto de comparación, mientras que la primera mitad da la imagen que se desplaza según la composición del gas que se examina. Haciendo girar una placa compensadora intercalada entre la cámara que contie-

ne el gas que se examina y el anteojo, se hacen coincidir las dos imágenes interferenciales.

Para hacer la medida se opera de la manera siguiente: se comienza por llenar las dos cámaras, de aire; haciendo girar el disco compensador se hacen coincidir las dos imágenes interferenciales y se anota la posición de este disco en una escala cilíndrica; esta es la posición cero. Se llena entonces del gas que se quiere analizar la cámara destinada á este objeto, y después, haciendo girar el disco compensador, se hace que la imagen interferencial (que se habrá desplazado) coincida con la imagen que sirve de punto de comparación; el número dado por la rotación del disco compensador corresponde á un contenido determinado del gas, contenido dado por una tabla calculada para este objeto. Cuanto mayor es la longitud de las cámaras, más desplazada se encontrará la imagen interferencial y más pequeñas serán las cantidades límites de gas que se puedan medir.

El interferómetro en cuestión se construye según dos tamaños: en el modelo más grande las cámaras tienen un metro de longitud; con este aparato se puede descubrir 0,02 por 100  $\text{CH}_4$  en el aire puro. El otro modelo, portátil, se compone de cámaras cuya longitud es sólo de 10 centímetros y su sensibilidad es, por lo tanto, mucho menor; este aparato permite hacer la medición sobre el terreno, fuera del laboratorio.

El autor ha hecho experiencias de verificación con dos interferómetros portátiles, comprobando sus datos por medio de medidas volumétricas; el primer aparato fué empleado para contenidos en metano que variaban de 0,28 á 1,60 por 100; de 32 muestras analizadas 15 dieron una separación correspondiente de 0,00 á 0,02 por 100  $\text{CH}_4$ ; 7, una separación correspondiente de 0,03 á 0,05 por 100; 8, una separación correspondiente de 0,06 á 0,09 por 100, y dos una separación superior á 0,10 por 100; las dos terceras partes de los resultados acusan, por consiguiente, un error despreciable en la práctica. El segundo interferómetro fué empleado para muestras que contenían hasta 40 por 100  $\text{CH}_4$ ; resulta que se puede, con alguna práctica, hacer medidas sin tolerar un error superior de un 0,05 á un 0,10 por 100 de  $\text{CH}_4$ .

Cuando el aparato está destinado á medidas que hay que hacer en el fondo, se le provee, en su base, de dos pilas secas intercambiables, ó mejor de un acumulador destinado á alimentar una pequeña lámpara. La cámara que contiene el aire debe estar cerrada de manera que no deje penetrar sino cantidades despreciables de la atmósfera de la mina, que permitan un equilibrio de presión constante entre la atmósfera de esta cámara y su exterior. A este efecto se cierra esta cámara por una parte con un tabique sólido, y por la otra por medio de una membrana delgada impermeable al gas, de caucho por ejemplo; se puede igualmente intercalar delante de la cámara de aire un tubo que contenga cloruro de calcio y cal sodada y cerrado por medio de una llave; al aire libre, se abre esta llave para establecer el equilibrio entre la cámara de aire y el exterior; para evitar toda difusión, no se abre la llave más que durante la lectura.

El interferómetro portátil mide unos 50 centímetros de alto por 10 de diámetro; su peso es de 8 kilogramos; lleva también un capuchón protector provisto de una empuñadura. Llegado al sitio en donde se desea tomar la muestra se aspira el gas por medio de una pequeña pera de goma ó con la boca simplemente.

Hay que advertir que este aparato no sirve más que para los análisis de mezclas gaseosas compuestas de dos variables; el aire y el metano en el caso presente. Por esto es por lo que la muestra debe ser anteriormente despojada de su ácido carbónico; dicho de otra manera, no se opera más que sobre muestras de atmósferas de minas en las cuales no figure más que el aire y el metano. En ciertas minas, la atmósfera contiene igualmente hidrógeno y óxido de carbono; también una disminución del contenido en oxígeno (esto se presenta en algunas galerías antiguas) dará resultados erróneos, es decir, que se encontrará una cifra de metano muy elevada. En fin, no se podrá hacer uso de este interferómetro en las minas en las cuales la atmósfera contenga algunos hidrocarburos superiores, además del metano; igual es el caso para atmósferas de minas de potasa, en donde el contenido en hidrógeno y en hidrocarburos superiores varía mucho; se podrá, sin embargo, emplear el interferómetro para medir el ácido carbónico.

En resumen, este aparato está destinado, más que á nada, á orientar en el estudio de la atmósfera de las minas; con alguna costumbre y sin poseer conocimientos preparatorios, pueden llegarse á obtener de esta manera indicaciones rápidas; los análisis exactos deben, sin embargo, hacerse siempre por los métodos ordinarios.

## Sección oficial.

### Real decreto fijando la manera de otorgar las peticiones de servidumbre forzosa de paso de corriente eléctrica sobre obras públicas.

#### EXPOSICIÓN

Señor: El reglamento reformado de instalaciones eléctricas y servidumbre forzosa de paso para las mismas, aprobado por Real decreto de 7 de Octubre de 1904, ampara por igual los derechos de los predios sirvientes y los de las entidades constructoras de las líneas. Pero la rapidez cada vez mayor que el éxito de los asuntos industriales exige, y la impaciencia de obtener mejoras públicas de tanto interés y urgencia como el alumbrado, hace á las empresas dedicadas á estos negocios prescindir de los beneficios que la ley les proporciona y lanzarse á obtener directamente el permiso de los particulares, aun á costa de mayores sacrificios pecuniarios para poder emprender la instalación de la línea, interin se tramita el expediente general, sólo ya por lo que á la seguridad y al interés público se refiere. Mas esto que es factible cuando se trata de particulares, no hay medio legal de hacerlo cuando se trata de cruces ó zonas de servidumbre, de cauces ó caminos públicos, lo que obliga á suspender la instalación en la longitud á que afecta el obstáculo, con daño de la pronta y uniforme ejecución de la obra, dificultades que han determinado á las empresas constructoras á acudir á este Ministerio en súplica de solución que evite tan constantes inconvenientes.

La solución del problema es, sin embargo, muy sencilla,

ya que previsoriamente dispuso el reglamento en su artículo 66 la tramitación que se había de seguir para modificarle; pero cómo ésta es larga y el estudio ha de ser detenido para armonizar los diversos intereses, y múltiples los informes, y los apremios de las empresas de notoria urgencia, el ministro que suscribe estima que sin perjuicio de incoar el expediente de reforma del reglamento de 7 de Octubre de 1904 puede darse de momento solución á lo solicitado dentro de sus propios preceptos, con sólo que los peticionarios incoen expediente separado para cada cruce ó zona de servidumbre, de caminos ó cauces, con arreglo al artículo 4.º de la citada disposición, y se tramite según dispone el 18, y delegando este Ministerio en el gobernador la facultad para conceder la imposición de servidumbre, siempre que el informe del jefe del servicio á que afecta le sea favorable y las condiciones de la concesión se sujeten en todas sus partes al reglamento y á lo dispuesto en la Real orden de 17 de Febrero de 1908 para los ferrocarriles y en la de 4 de Julio del corriente para las carreteras del Estado, haciendo aplicación de esta última á los cauces, caminos y canales, interin se redactan otros especiales para ellos.

Ningún principio nuevo se introduce en la legislación con lo que se propone, pues ya el ministro que firma, dentro de los propósitos descentralizadores que le animan, tuvo la honra de proponer análoga solución para imposición de servidumbre de acueducto á las carreteras, y así se acordó por Real decreto de 9 de Agosto de 1900, sin que en los trece años transcurridos se haya creído necesario modificarle.

En su consecuencia, el ministro que suscribe tiene la honra de proponer á la aprobación de S. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid, 3 de Septiembre de 1913.—Señor: A L. R. P. de V. M.—*Rafael Gasset*.

#### REAL DECRETO

A propuesta del ministro de Fomento,  
Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Las peticiones de servidumbre forzosa de paso de corriente eléctrica sobre ferrocarriles, carreteras, caminos, cauces y canales, y sus zonas de servidumbre de propiedad del Estado, la provincia ó municipio, ó revertibles á cualquiera de estas entidades, cuando el informe de la Jefatura á cuya demarcación corresponda se halle de conformidad con lo solicitado, serán otorgadas por los gobernadores de provincia por delegación especial de este Ministerio, con sujeción al reglamento de 7 de Octubre de 1904 y á las condiciones fijadas en la Real orden de 17 de Febrero de 1908 para ferrocarriles y la de 4 de Julio último para carreteras, la cual será aplicada á todos los demás casos de caminos, canales y cauces, mientras no se dicten otras especiales para ellas.

Art. 2.º En la tramitación se cumplirán estrictamente los plazos que determina el artículo 15 del reglamento de 7 de Octubre de 1904, y el 16 cuando proceda, en correspondencia con el 18, que suprime la información pública en los casos á que se contrae el presente decreto.

Art. 3.º Los expedientes de estas concesiones se remitirán á la Superioridad como hijuelas del general á que se refiere la última parte del artículo 4.º, y se anularán si no resultasen otorgadas con arreglo á lo dispuesto en el presente Decreto.

Art. 4.º Las anteriores disposiciones serán aplicables á la tramitación de estos asuntos, hasta tanto que por el Ministerio de Fomento se proceda á la revisión y reforma del

reglamento de 7 de Octubre de 1901, según dispone su artículo 66, previos los informes que en él se determinan.

Dado en Palacio á tres de Septiembre de mil novecientos trece. — ALFONSO. — El ministro de Fomento, *Rafael Gasset*.

**Sobre las viviendas en edificios del Estado.**—Con fecha 1.º de Septiembre se ha publicado una Real orden circular disponiendo que el día 30 del corriente queden desalojados los locales destinados á viviendas de empleados en edificios del Estado ó alquilados por éste para oficinas ú otro servicio público, siempre que en aquella fecha no hayan sido exceptuados por los respectivos Ministerios, por estar dentro de las condiciones señaladas en el art. 2.º del Real decreto de 3 de Mayo último.

También, con igual fecha, se ha dispuesto que antes del día 20 de Septiembre actual, como plazo improrrogable, se remitan por los Ministerios los documentos, antecedentes y demás datos que les fueron requeridos por las Reales órdenes de 8 de Enero y 23 de Mayo últimos, dictados por el Ministerio de Hacienda y por la Presidencia del Consejo de Ministros, respectivamente, y relativas ambas á la rectificación del Inventario de edificios públicos y designación de los funcionarios que en los mismos han de conservar habitación para viviendas.

**Escuela Nacional de Aviación.**—La *Gaceta* de 31 de Agosto último contiene el Reglamento por el que ha de regirse esta Escuela.

## Variedades.

**El Congreso de Mineros.**—En el Congreso de Mineros celebrado ayer y terminado hoy lunes, fueron aprobadas las bases presentadas. Como los periódicos diarios han tenido al corriente á los lectores de la marcha de las sesiones del Congreso, sólo nos limitaremos á publicar las conclusiones que hoy ó mañana serán entregadas al Gobierno por una Comisión nombrada al efecto.

Estas conclusiones son las siguientes:

- 1.ª Reclamación general á las empresas de un 25 por 100 de aumento en el salario.
- 2.ª Que la ley de la jornada en las minas se haga extensiva á todos los obreros empleados en quehaceres derivados del mineral y comprendidos en la excepción que señalan los incisos del art. 5.º de la ley citada: personal de carga, tráfico, lavaderos, calcinaciones, maniobras, etc.
- 3.ª Que el Gobierno vote una ley ó decreto concediendo á las Sociedades obreras el derecho ú obligación para nombrar inspectores de las minas á individuos de su seno, asalariados por el Estado.
- 4.ª Que en vista de los abusos cometidos con los mineros viejos y desvalidos, el Estado obligue á los patronos ó dicte una ley concediendo pensiones á viejos é inválidos.

**La actividad industrial en Francia; los nuevos hornos altos.**—Según *L'Usine*, entre el establecimiento de nuevas empresas de una parte y la ampliación de fábricas antiguas

de otra, nunca ha habido en Francia tantos hornos altos en construcción como actualmente. Pasemos primeramente revista á las nuevas instalaciones: Micheville tiene un programa completo para la renovación de los hornos altos de Villerupt que serán capaces para producir 200 toneladas. La Marina, en Homécourt, va á construir tres nuevos hornos detrás y paralelamente á la línea de los siete primeros; en Boucau, se reconstruyen dos hornos conforme á los adelantos modernos. Chatillon, en Neuves-Maisons, activa también el montaje de dos hornos que deben ser puestos en servicio á fin de año. La Chiers ha terminado su segundo gran horno de 200 toneladas. La Lorraine industrielle ha encendido esta primavera pasada su horno número 2, completamente modernizado. Le Nord y L'Est, de Valenciennes, ha terminado su tercer horno de gran capacidad. Cerca de él va á encender en seguida otro de 100 toneladas. También L'Espérance, en Lonoroil, trabaja desde hace algunos meses en dos nuevos hornos, etc.

Entre las construcciones en proyecto, figuran los hornos de Caen, de Pont á Vendin, de Isbergues, de Denain-Anzin (Escaudain), de Givors (Etablissements Prénat), etc. Por último, citaremos también la reciente instalación de hornos altos cerca de Rouen, así como los que existen en proyecto en Dunkerque. Todo esto promete un aumento respetable de producción de fundición en un tiempo próximo, producción que deberá, después de sufrir transformaciones, encontrar facilidades de venta en los mercados extranjeros. De todos modos la exportación francesa de fundición ha acusado ya en 1912 un aumento de importancia, llegando á 229.000 toneladas contra 116.000 en 1911. Como nuevas fábricas de acero Thomas, puestas en marcha en 1913, citaremos Trignac, que funciona desde hace algunas semanas, Valenciennes y La Chiers. En 1914 se inaugurará la de Pont á Vendin (á fin de año próximamente) y en 1915 la de Caen.

**Los mineros asturianos.**—Las impresiones dominantes

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUIMICAS DE ESPAÑA  
Tomo XIII. — 1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA

sobre la huelga de los mineros de Asturias son muy pesimistas.

Los patronos se reúnen con frecuencia para tratar de convenir un plan defensivo; pero no han llegado á un acuerdo, porque mientras los patronos de empresas de poca importancia se hallan dispuestos á aceptar las bases de los obreros como mal menor, pues la huelga perjudicaría considerablemente su industria, las grandes empresas no están conformes con conceder el salario mínimo solicitado por los obreros; pero no tendrían inconveniente en entrar en negociaciones con ellos sobre la base de otras mejoras.

El día 4 del corriente se reunieron todos los patronos en la Unión Industrial, de Oviedo: después de conferenciar acerca de la huelga constituyeron la *Asociación patronal de los productores de carbón de Asturias*, para la defensa de sus derechos é intereses.

Los obreros, por su parte, preparan la huelga con gran entusiasmo.

En previsión de lo que pueda ocurrir en caso de que se declare la huelga, se hace gran acopio de carbón para los buques. Las empresas metalúrgicas Duro Felguera y Fábrica de Mieres, no venden ya carbón, reservándole para su propio consumo.

En el cuadro siguiente publicamos el aumento solicitado por los mineros y los jornales actuales.

	Salario mínimo que se solicita	Salario actual.	Aumento solicitado.
Mineros de oficio.....	5,35	»	»
Peones del interior.....	4,25	3,75	0,50
Idem del exterior.....	3,75	3,00	0,75
Obreros de oficio.....	4,50	4,00	0,50
Pinches interior.....	2,75	2,50	0,25
Mujeres y pinches exterior...	2,25	1,50	0,75

**D. Juan Aguilera y Kindelan.**—Ha fallecido en Valencia el distinguido ingeniero jefe de aquel distrito minero D. Juan Aguilera y Kindelan.

Era natural de Bayamo (Cuba) y había terminado la carrera en 1886. Ingresó en el Cuerpo el año 1889 y fué destinado á la isla de Cuba á las órdenes del entonces jefe de minas de la Habana D. Pedro Salterain. En 1894 regresó á la Península, sirviendo en los distritos mineros de Palencia, Salamanca y Teruel, siendo por último trasladado al de Valencia en 1903. Toda su vida la dedicó al servicio del Estado. Ultimamente, en Marzo de este año, había ascendido á ingeniero jefe y había sido confirmado en el cargo de jefe del distrito minero de Valencia, cargo que desempeñaba interinamente desde hace algún tiempo.

Descanse en paz el querido compañero y reciba su distinguida familia la expresión de nuestro sentido pésame.

**Absorción de agua por el cok.**—El *Stahl und Eisen* da cuenta de interesantes experiencias realizadas en Alemania para determinar la capacidad de absorción del cok para el agua.

Se tomó el cok en pedazos del tamaño del puño, como el que se emplea para los cubilotes. Las muestras provenían de dos instalaciones de hornos de cok, que designaremos por los números I y II.

Para determinar la facultad de absorción del cok, se secó perfectamente y se pesó; después se le sumergió en agua fría, y á cada intervalo de tiempo indicado en el cuadro I se sacó y pesó, anotando las variaciones de peso. El agua absorbida va indicada en tanto por ciento.

CUADRO I.—Absorción de agua fría por el cok.

DURACIÓN DE LA INMERSIÓN	Cok I.	Cok II.
	Agua absorbida. %	Agua absorbida. %
1/4 de hora.....	6,2	4,3
1/2 hora.....	7,23	4,8
1 —.....	7,7	5,2
2 horas.....	9,1	6,6
3 —.....	10,2	7,7
6 —.....	11,2	8,7
12 —.....	12,9	9,9
24 —.....	14,1	10,9
2 días.....	15,9	12,4
3 —.....	17,2	13,5
4 —.....	17,2	13,5
5 —.....	17,3	13,6
6 —.....	17,3	13,6

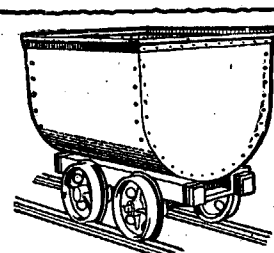
También se realizaron ensayos para apreciar las propiedades higroscópicas del cok. Se colocaron trozos de cok, del tamaño indicado anteriormente, en una cámara cargada de humedad y se observó la cantidad de agua absorbida después de los lapsos de tiempo indicados en el cuadro II. La cámara consistía en una caja de madera, de un metro cúbico próximamente de capacidad, y provista de un doble fondo; el vapor que se introducía lentamente en la caja impregnaba de humedad al aire contenido en ella. La proporción de humedad se midió por la absorción por el cloruro de calcio.

CUADRO II.—Absorción de agua por el cok en el aire húmedo.

DURACION DEL CONTACTO	Cok I	Cok II	Agua absorbida por el cloruro de calcio.
	Agua absorbida. %	Agua absorbida. %	%
6 horas.....	0,02	0,06	15,2
12 —.....	0,03	0,08	18,8
18 —.....	0,03	0,10	29,6
24 —.....	0,03	0,08	38,8
2 días.....	0,07	0,20	49,9
3 —.....	0,07	0,20	59,1
4 —.....	0,08	0,21	66,6
5 —.....	0,09	0,24	74,3

Las cifras del cuadro I hacen ver que la absorción máxima de agua apenas se alcanza al cabo de tres días, pues que todavía se observa después de dicho tiempo un ligero aumento.

La absorción de agua en atmósfera húmeda alcanza su



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 89.

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METALICAS

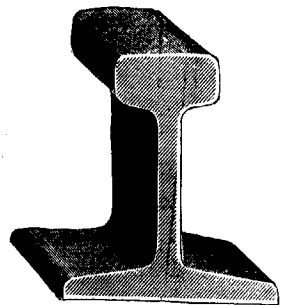
GIJON MADRID BILBAO

Fábrica y Dique Seco.

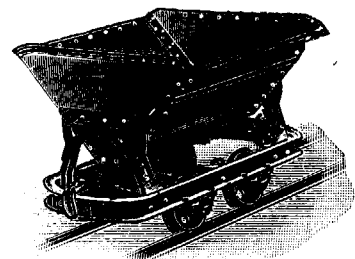
Prim, 5.

Hurtado de Amézaga, 12.

Talleres en: BEASAIN — ZORROZA — GIJON — LINARES Y MADRID



**Carriles**  
**Vía portátil**  
**Cambios de vía**  
**Placas giratorias**  
**Vagonetas**  
**Vagones**  
**Coches**



Armaduras : : : : :  
: : : Puentes : : : : :  
: : : : : Grúas : : :  
: : : : : Calderas

Grandes existencias  
de

Planos inclinados : : : : :  
: : : : : Castilletes : : : : :  
: : : : : Bombas  
: : : Máquinas de vapor : : :  
: : : : : Tubería de chapa

Material de Ferrocarriles en varios puntos de España

ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot.

PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4th & 5th Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas.—Palanzas.—Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**NEGOCIO MINERO** Se desea Sociedad ó socio capitalista para desarrollar filón reconocido continuación de mina importante en explotación. Para informes dirigirse **C. P. REVISTA MINERA.**

**Una patente importante.**

Los propietarios de la patente española número 48.501. que se refiere á un procedimiento para separar los compuestos metálicos de los minerales complejos, matas y residuos metalíferos, desean concertar algún arreglo, para llevar á cabo la explotación comercial de su invento en España.

Ese invento merced al cual se producen, de un modo económico, soluciones metálicas libres de hierro, mediante un sencillo ciclo de operaciones, es particularmente ventajoso para las sociedades interesadas en los procedimientos combinados de lejiación y depósito electrolítico de metales; para los extractores de cobre húmedo, porque permite realizar grandes economías con relación á los métodos ordinarios actualmente en boga para tostar y presentar licores de desecho; y para las sociedades mineras y otros profesionales que necesiten tratar cuerpos grandes de minerales silíceos, no favorables á la fundición y, por lo tanto, sin valor hasta ahora.

Los inventores están dispuestos á demostrar las ventajas comerciales de su procedimiento y suministrarán toda clase de datos respecto de sus métodos de explotación y de los resultados obtenidos. Los interesados pueden dirigirse á la calle de Génova, núm. 15, 2.º, derecha.—Madrid.

máximo á los cinco días. Conviene tener en cuenta que estas experiencias exigen una gran observación si se han de obtener resultados suficientemente exactos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Cemento.*—Declarado desierto el concurso celebrado para la adquisición de 500 toneladas de cemento de fraguado lento con destino á las obras de encauzamiento del río Segre, en Lérida, se ha autorizado á la División hidráulica del Ebro para adquirir el cemento necesario para dichas obras, por gestión directa. (*Gaceta* 1.º de Septiembre.)

*Carbón.*—El día que oportunamente se anunciará en la *Gaceta*, se subastará el suministro del carbón español que pueda necesitarse en el Arsenal militar del Apostadero de Ferrol hasta el 31 de Diciembre de 1914, bajo los precios tipos siguientes: carbón grueso, 42 pesetas tonelada; carbón menudo para fraguas, 35,50 pesetas tonelada, y cok, 50 pesetas tonelada. (*Gaceta* 2 de Septiembre.)

*Venta de latón.*—El 25 del corriente se venderán en pública subasta 45.000 kilogramos de latón viejo existente en el Arsenal de la Carraca, al precio tipo de 1,49 pesetas el kilogramo. (*Gaceta* 3 de Septiembre.)

*Alumbrado eléctrico.*—El 11 de Octubre se celebrarán segundas subastas para contratar el suministro del fluido eléctrico necesario durante cinco años en los locales siguientes de esta corte:

Hospital provincial é Inclusa y Casa de Maternidad, cuyo importe anual se calcula en 21.900 pesetas para el suministro al Hospital y en 5.700 pesetas para el correspondiente á la Inclusa y Casa de Maternidad (*Gaceta* 3 de Septiembre); Casa Palacio de la Excm. Diputación y Hospicio y Colegio de Desamparados cuyo importe anual ascenderá próximamente á 5.520 pesetas para el Palacio provincial y á 10.050 pesetas para el Hospicio (*Gaceta* 4 de Septiembre); Hospital de San Juan de Dios, Plaza de Toros y Sanatorio de San José, con un importe anual aproximado de 10.200 pesetas para el Hospital de San Juan de Dios, 900 pesetas para la Plaza de Toros y 2.100 pesetas para el Sanatorio de San José (*Gaceta* 5 de Septiembre).

**Personal.**—En la vacante producida por fallecimiento de D. Juan Aguilera y Kindelán, han ascendido: á ingeniero jefe de segunda clase, jefe de Administración de cuarta, don Francisco Fonrodona y Domenech; á ingeniero primero, jefe de Negociado de primera, D. Rafael Aguirre, *supernumerario*, y D. Emilio Fernández y Menéndez Valdés; á ingeniero primero, jefe de Negociado de segunda, D. Enrique Vargas Verger; á ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Bernardo Tenorio; á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Joaquín Menéndez Hormaza, *supernumerario*, y D. Guillermo Garnica, é ingresa en el Cuerpo el ingeniero segundo, oficial segundo de Administración, don Angel Delclaux y Aróstegui.

## Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS en alquiler-venta; todo género de garantías.**

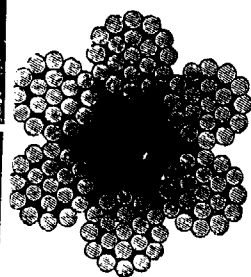
Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.

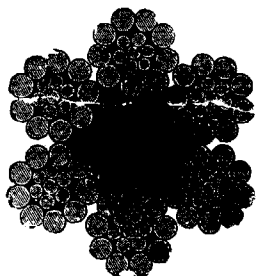
## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

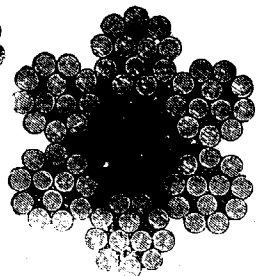
SUCURSAL:  
Albarran, 2.  
SEVILLA



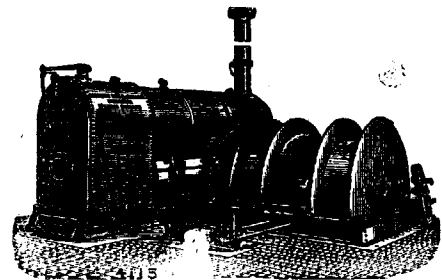
Herramientas para minas.



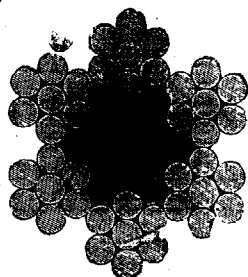
Poleas diferenciales.



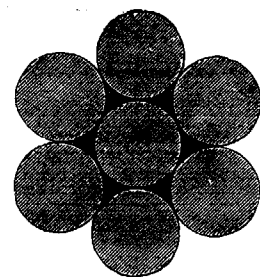
Máquinas de extracción



Bombas. Cabrestantes



Gatos.



Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

Las recientes indicaciones han sido confirmadas por un resurgimiento de la actividad en el mercado de cobre de Londres. La disminución gradual de los *stocks* unida a la disminución de la producción motivada por las huelgas de América han contribuido a dar una gran firmeza a este mercado. Al mismo tiempo, el consumo continúa extendiéndose, y por lo tanto, los *stocks* se reducirán aún más. Así es que la situación estadística es extremadamente favorable, y lo será todavía más porque los efectos de la huelga en los Lagos no se dejará sentir hasta el mes próximo. Las transacciones totales han sido de 9.000 toneladas.

Desde la semana pasada hay una disminución sensible en la venta de cobre en Nueva York. La subida de los precios ha hecho que disminuya la actividad, pero en realidad la disminución es debida a que tanto los consumidores europeos como los americanos están bien cubiertos. De todos modos el mercado no ha perdido su firmeza. Las exportaciones han alcanzado para el mes de Agosto un total de 22.008 toneladas.

La situación del estaño ha cambiado poco, pero los precios han sufrido considerables fluctuaciones durante la semana. Las estadísticas mensuales no serán probablemente tan desfavorables como se temía; pues las expediciones de Oriente durante la segunda quincena de Agosto han sido menos importantes.

Aunque los precios del plomo muestran poco cambio, el mercado de Londres ha mostrado una tendencia más firme y la situación general es más sana que nunca. Los consumidores del interior han comprado bien y los precios del plomo han ganado de 2 s. 6 d. a 5 s. por tonelada. Las noticias recibidas de la huelga de Missouri no son satisfactorias, pero se confía en solucionar el conflicto en pocos días. También de Méjico continúan recibiendo noticias desfavorables.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres Barrington & Holt, los precios locales del plomo han seguido la baja iniciada en el mercado de Londres; la última cotización, en Agosto, ha sido de 87 reales por quintal de plomo, que al cambio de 26,96 pesetas por £, equivale a £ 18.1.8 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida ha seguido pagándose a 11.75 reales por onza. En la segunda quincena de Agosto se han exportado por este puerto 2.878 toneladas de plomo en galápagos, que unidas a lo anteriormente exportado dan un total desde primero de año de 47.553 toneladas.

También van exportadas desde principio de año, por el puerto de Cartagena, 41.932 toneladas de minerales de cinc.

El mercado de cinc de Londres ha mostrado una gran firmeza la semana pasada. Las entregas lejanas son particularmente firmes y llegan a obtenerse con facilidad primas de 10 chelines por tonelada. Se han realizado buenos negocios y los agentes del Sindicato venden bien a £ 20.12.6. Puede predecirse un aumento próximo de las cotizaciones, pues la situación es muy firme y el precio del metal relativamente bajo.

Hay poco aumento en Inglaterra en los negocios de fundición. Las fábricas del distrito de Middlesbrough han vuelto a trabajar después de las vacaciones, y el consumo ha adquirido su nivel normal; pero se realizan pocas nuevas compras por parte de los consumidores. Muchos creen que los precios bajarán, y los compradores se reservan ante la esperanza de poder hacer sus compras más tarde en mejores condiciones.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			Pesetas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón & Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos.....	Cribados.....	29	—
	Galletas lavadas.....	27	—
	Granzas lavadas.....	24	—
	Menudos lavados secos.....	17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Mezclas para gas.....	13	—
Puertollano en vagón, por contratos.....	Cribado.....	20	—
	Granadillo lavado especial.	20	—
	Avellanas lavadas.....	18	—
	Menudo.....	10	—
León sobre vagón.....	Galletas lavadas.....	23	—
	Menudo lavado.....	16	—
Antracitas de Santibañez (Palencia).....	Galletas lavadas.....	28	—
	Granzas lavadas.....	20	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.....		30	—
— Bézmez de 1. <sup>a</sup> .....		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1. <sup>a</sup> ton. ing. f. a. b.....		14/- á 15/-	
— Ru'io de 1. <sup>a</sup> .....		14/-	
— Rubio de 2. <sup>a</sup> .....		12/- á 13/-	
— Carbonato calcinado de 1. <sup>a</sup> .....		15/- á 16/-	
— Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn. y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena.		nominal.	
— secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.....		9,06	—
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg.....		11,00 á 11,50	
— Alcohol de hoja; id.....		18	—
— Carbonatos del 50 por 100.....		5,50 á 6,00	—
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).....		2,00	—
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).....		1,75	—
		0,25	—
Manganeso.—Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.....		De 5 á 6 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad.		10 1/2	
— Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.		0,65 á 0,70 Frs	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.....		17,60	Pesetas

## METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.....	21,75	Pesetas.
Plata.—Cartagena onza.....	11,75	Reales.
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición.....	120	Pesetas.
— Lingote para año.....	115	—
Tubos. hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....	28	—
— Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	31	—
HIERROS Fiejos.....	36 á 41	—
Y ACEROS Otras barras, ángulos, tes, etc.....	36	—
AL COK T y ángulos de más de 44 m/m.....	32	—
DE Vigns de 8 á 24 c/m.....	De 27 á 28	—
VIZCAYA Idem de 26 á 32.....	30	—
Y Planos anchrs.....	34	—
ASTURIAS Carril de 25 á 40 kg, por m.....	27	—
— Chapa de 5 1/2 m/m y más.....	34	—
— Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.....	De 9 á 11	—

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes.....	£	8.10.0
— Amberes a bordo, 100 kilgs.....	Francos.	12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.....	£	8.0.0
Acero.—Bessemer en carriles. Inglaterra.....	—	6.12.6
— En ángulos (Middlesbrough).....	—	8.0.0
Siemens (n chapas ordinarias, Glasgow).....	—	8.2.6
— en ángulos.....	—	7.15.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....	Francos.	15.50
Hojalata.—Bessemer al cok, Gales.....	£	14.6.0 á 14.9.0
Cinc.—Calidad corriente, por T.....	£	21.10.1
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.....	—	7.5.0

## Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.<sup>a</sup>

Hierro.—Warrants de lingote escocés.....	64/-
— Middlesbrough.....	56/3
— Hematites de Cumberland.....	69/6
Cobre.—Cobre standard.....	£ 75 15.8
— Best Selected.....	79.10.0
Estaño G. M.....	195 0.0
Plomo español sin plata.....	20.12.6
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques.....	27 7/16
— Fina.....	29 5/16
Antimonio.....	£ 28 á 30
Acciones. Riotinto.....	75.10.0
— Tharsis.....	7.2.6

Imprenta ENRIQUE TEODORO  
TELEFONO 552.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## METODOS CIENTIFICOS PARA LA CONSTRUCCION DE CIUDADES SALUBRES

M. Rey, en una comunicación presentada a la *Société des Ingénieurs Civils de France*, comienza por fijar que la cuestión fundamental para la construcción racional de las ciudades salubres es tener en cuenta ante todo la penetración de los rayos directos del sol en todas las habitaciones.

Las estadísticas muestran la influencia bienhechora de la luz en los distritos donde es abundante en ciertas ciudades modernas, en oposición con los distritos hacinados y sombríos de un gran número de ciudades antiguas. No cabe poner en duda, desde el punto de vista de la ciencia de la construcción de las ciudades y de la distribución de sus suburbios, que el alumbrado directo de todas las partes de la habitación es el principio esencial para asegurar la salubridad futura de sus habitantes. El error universal es haber olvidado este principio fundamental que rige la vida. Si la ciencia muestra hasta la evidencia que la vida se perpetúa en condiciones normales allí donde abunda la luz, confirma por el contrario que la vida se debilita allí donde reina la obscuridad.

La indiferencia absoluta de la mayor parte de los que tienen la misión de trabajar para mejorar las condiciones de existencia de la humanidad, es inexplicable. Si nos preguntamos qué paso se abre a la penetración de la luz en los edificios y cuáles son los principios fijos sobre los que son construidas las habitaciones, la respuesta es dolorosa. Parece que los ciudadanos se han resignado tranquilamente a vivir en la obscuridad. Examinando las condiciones medias de los alojamientos en una ciudad de los países templados, puede afirmarse que la tercera parte de la superficie de los pisos está insuficientemente alumbrada, la otra segunda parte lo está mal y en cuanto a la última tercera parte se encuentra casi sumergida en una obscuridad completa. Si se visitan ciertos distritos de grandes aglomeraciones urbanas se sentirá compasión al ver los patios estrechos y cerrados, los locales inmundos, donde poblaciones enteras tratan de vivir casi sin aire y sin luz. ¿Y qué diremos de la salubridad de los cuartos que se abren sobre esos espacios oscuros, llamados patios cerrados, donde casi los dos tercios de los ciudadanos de ciertas ciudades viven amontonados?

Los patios cerrados de los grandes inmuebles de pisos, diezman poblaciones enteras, al igual de esos pobres pueblos escondidos en los repliegues de los altos valles, que las enfermedades de la obscuridad atacan sin compasión.

Vamos a estudiar los remedios que pueden aplicarse, dado el estado de los conocimientos actuales sobre la acción de la luz.

La luz más eficaz es la de los rayos directos del sol. Su radiación es a la vez un tónico de la vida y un microbicida de incomparable actividad. Los descubrimientos más recientes sobre los rayos ultravioleta muestran hasta qué grado es activa esta parte considerable del espectro. El remedio supremo para el saneamiento de las ciudades es la penetración de los rayos solares en todos los rincones de la ciudad. El objeto es procurar exponer el mayor número de horas posi-

bles y la mayor cantidad de abertura de la habitación a su paso.

Examinando los tres elementos del espectro solar, luz, calor é influencia química, contenidos a la vez en cada rayo de sol, puede comprenderse a qué punto es elevada la potencia de su acción sobre el organismo humano, y es que en efecto se realizan reacciones complejas, que son tanto más activas cuanto de mayor tiempo disponen para realizarse. Estas fuerzas saludables, de potencia irresistible, que contiene cada rayo de sol, deben ser el punto de partida de una verdadera revolución en los métodos de construcción de las ciudades.

M. Rey acompaña a su Memoria multitud de planos para demostrar las consecuencias que esta concepción acarrea en la construcción de los menores detalles de la habitación. Compara después el cuarto actual con el cuarto perfecto del porvenir, la escalera actual y la escalera futura, los detalles de disposición de los alojamientos por pisos, la supresión de todos los patios cerrados sin excepción alguna y su reemplazamiento por los patios abiertos, y estudia sus consecuencias sobre la forma general de las habitaciones salubres.

Estos métodos que son la consecuencia de los principios de alumbrado y aereación racionales, no solamente aseguran de una manera definitiva a la habitación urbana la salubridad, sino que también tendrán sobre la estética de las ciudades una influencia considerable, mejorando su belleza.

Se comprende fácilmente que si se desea hacer penetrar los rayos del sol en las habitaciones por la mañana y por la tarde, es esencial que estén orientadas convenientemente.

Esto parece a primera vista tan evidente que sería posible hablar de ello si no hubiera que llamar la atención sobre el olvido sistemático de esta condición esencial. El autor demuestra que en las ciudades más importantes ningún plan razonado se ha concebido y menos llevado a ejecución definitiva. Ninguna ciudad ha sido trazada tomando como base técnica para el trazado de todas las vías públicas, el camino recorrido diariamente por el sol.

El olvido del curso del sol ha sido causa de errores inmensos, algunos de los cuales cita M. Rey. El respeto de la ley de alumbrado está en la orientación científica establecida para cada punto dado que se examina sobre el globo: el factor que interviene es el ángulo medio que forman los rayos solares con el plano horizontal de cada localidad. Cuanto menor es la latitud del lugar, es decir, cuanto más cerca está la ciudad del ecuador, mayor es este ángulo, llega a 90 grados en la región ecuatorial. Cuando la latitud aumenta, el ángulo de los rayos solares va disminuyendo progresivamente para llegar, según las estaciones, a cerca de cero grados en el polo.

El autor establece que el olvido realmente monstruoso hecho de la ley invariable de la dirección de los rayos del sol, es la causa esencial de los males que sufren los habitantes de las aglomeraciones. Si se hubiese continuado el instinto mostrado por el hombre de las civilizaciones primitivas en las construcciones que hacían en la época antigua de la historia, se habrían evitado muchos de esos males.

Para M. Rey, de la grave cuestión de la orientación de las vías públicas depende en realidad el saneamiento de las



habitaciones y, por consiguiente, el de las aglomeraciones. Sólo puede tacharse de negligencia el hecho de olvidar que una vía pública sobre la cual habían de alinearse edificios cuya importancia sería creciente, podía crearse en cualquier dirección y con cualquiera anchura.

Es verdaderamente inaudito cuando se recorren las ciudades más bellas de Europa y América, observar hasta qué punto esta ley del aire y de la luz ha sido violada en todos los planos de ciudades. Examinando con cuidado los trazados de las diez ciudades más importantes de Europa y de los Estados Unidos de América, M. Rey pone en evidencia la ausencia absoluta de regla para el establecimiento de estos planos. Una sola ciudad ha sido trazada desde el principio con cierto plan: la capital americana Washington. Su plano fué creado en 1790 por el Mayor Lanfranc cuando fué encargado de fijar los cimientos de la futura capital que debía de tomar el nombre del gran ciudadano americano. El autor estudia particularmente en su Memoria Viena, París, Londres, Berlín y Moscov, de Europa, y Washington, Filadelfia, Nueva York, Boston y Chicago, de los Estados Unidos. El conjunto de estas diez ciudades representa una población aglomerada de más de 25 millones de habitantes.

(Se continuará.)

**Producción mundial de seda.** - Conforme a las estadísticas publicadas por la Asociación de Comerciantes de sedas, en Lyon (Francia) la producción aproximada de seda en 1912, comparada con las cifras definitivas del año anterior, es la siguiente:

	1911 Kilogramos	1912 Kilogramos.
<b>EUROPA OCCIDENTAL</b>		
Francia.....	402.000	505.000
Italia.....	3.490.000	4.105.000
España.....	88.000	78.000
Austria-Hungría.....	350.000	502.000
<b>Total.....</b>	<b>4.330.000</b>	<b>4.990.000</b>
<b>ASIA CENTRAL Y ORIENTAL</b>		
<i>Turquía Asiática.</i>		
Broussa y Anatolia.....	595.000	425.000
Siria y Chipre.....	545.000	40.000
Otras provincias.....	160.000	12.000
<i>Turquía Europea.</i>		
Salónica y Adrianópolis.....	375.000	260.000
Estados balcánicos.....	170.000	145.000
Grecia y Creta.....	82.000	51.000
Cáucaso.....	480.000	395.000
Persia y Turkestán (exportación).....	608.000	505.000
<b>Total.....</b>	<b>2.960.000</b>	<b>2.900.000</b>
<b>MÁS AL ORIENTE</b>		
<i>China.</i>		
Exportación de Shanghai.....	5.910.000	6.400.000
Idem de Cantón.....	1.730.000	2.255.000
Japón: Exportación de Yokohama.....	9.570.000	10.620.000
India: Idem de Bengál y Cashmere.....	224.000	160.000
Indo China: Idem de Saigón y Haiphong.....	16.000	15.000
<b>Total.....</b>	<b>17.280.000</b>	<b>19.450.000</b>
<b>SUMA TOTAL.....</b>	<b>24.570.000</b>	<b>26.740.000</b>

**Un triunfo de la industria alemana en el Canal de Panamá.**—El Ministerio de la Guerra de los Estados Unidos de América, del cual depende la Comisión del Jathmian Canal, ha adjudicado, después de haber celebrado un concurso mundial con las principales casas alemanas, holandesas e inglesas de construcción de grúas, a la *Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg*, representada en España por

la Sociedad anónima de Estudios Técnicos, el suministro de dos grúas flotantes, gigantes, de 250 toneladas

La fabricación alemana no sólo superaba por su mayor solidez y mejor disposición a las de las demás casas competidoras, sino que también resultaba su precio mucho más barato. Las grúas se construirán en Alemania y los pontones y partes superiores se embarcarán separadamente y serán montados en las cámaras de esclusas de Gatun con ayuda de murallas laterales muy altas. Además de la capacidad de 304.416 kilos., estas grúas flotantes serán capaces de llevar sobre cubierta, encima de la superficie de 112 metros cuadrados, construida especialmente para este fin, hasta 9.761 kilogramos por metro cuadrado. Los pontones de 75 metros de largo, 26,40 metros de ancho y 4,87 metros de profundidad llevarán además las instalaciones de maquinaria para la alimentación de la central eléctrica (220 voltios). Sobre cubierta va la estación de señales y la instalación para el alumbrado eléctrico. Seguramente quedarán estacionadas dichas grúas en Balbea y Cristóbal.

La misma casa alemana suministró también grúas flotantes de gran potencia para unos Astilleros de Inglaterra que los utilizó para la construcción del vapor *Oceanic*, gemelo del *Titanic*.

**Temperaturas de las altas regiones de la atmósfera.**

—En contra de lo que se creía antes de estudiar la atmósfera por medio de globos sondas, no decrece la temperatura continuamente al alejarse de la tierra, y hoy es un hecho comprobado, que generalmente se registran temperaturas cada vez más bajas hasta llegar a 10 ó 12 kilómetros de altitud en donde se halla una capa de aire, de algunos kilómetros, de temperatura constante.

Como no es frecuente que se pase de esas altitudes de 12 a 14 kilómetros, tiene verdadera importancia la ascensión realizada por un globo sonda del Observatorio de Pavia, que llegó nada menos que a la altitud de 37.700 metros, con una velocidad media de 8 metros por segundo, y fué a caer en la provincia de Cremona, en Pandino, a 39 kilómetros del citado Observatorio, registrando las siguientes temperaturas de las capas de la atmósfera superiores a la isoterma, antes indicada:

A 12 385 metros de altitud . . . 55°5  
 A 19.730 id. de id. . . . . 56°9 (mínima).  
 A 37 700 id. de id. . . . . 61°6

Demuestran, por lo tanto, estas cifras que al pasar la altura sobre la tierra de 20 a 38 kilómetros, en números redondos, la temperatura del aire se elevó unos 5°.

A esa altura máxima de 37.700 metros la presión barométrica era tan solo de 3 milímetros de mercurio, ó en otros términos, el aire alcanzaba el mismo grado de enrarecimiento que llega a obtenerse con una buena máquina neumática al hacer el vacío.

**Ferrocarril Postal de Londres.**—Las grandes aglomeraciones de carruajes que se producen en las calles de Londres perjudican la regularidad del servicio de Correos, y para salvar esa dificultad se proyecta construir un ferrocarril subterráneo de unos diez kilómetros de longitud, que enlace las oficinas de Correos de Londres de mayor importancia.

Según el proyecto, la vía de ese ferrocarril será doble, de 0,50 metros de ancho, é irá colocada en tubos de 2,8 metros de diámetro. El servicio será automático, circulando las expediciones postales con una velocidad máxima de 50 kilómetros por hora.

Los carruajes automotores que circularán por esa línea, cuya construcción se evalúa en unos 14 millones de pesetas, serán capaces de transportar 36.000 sacos postales por hora.

**REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA**

**SUMARIO**

**Sección científico-Industrial:** Aglomeración y enriquecimiento de las menas de hierro y de los hollines.—Las reservas de carbón de Francia.—La Inspección de Impuestos mineros.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variaciones:** El salario mínimo. Acuerdo de patronos y obreros de las minas de hulla de Asturias.—Las escuelas técnicas europeas.—Comparación de los métodos inglés y alemán.—Los laboratorios alemanes.—La luz ultravioleta y sus aplicaciones.—Programa de premios de la Academia de Ciencias.—Academia de Ciencias de Barcelona.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Bibliografía.**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** Métodos científicos para la construcción de ciudades salubres.—Congreso Nacional de Riegos.—Aparatos de microscopía.—La gran Exposición barcelonesa de 1915.—Las bocinas de los automóviles.—El Palace-Hotel y el Hotel Ritz.—Protección contra el calor del sol de talleres cubiertos.—El túnel alpino de Lotschberg.

**Sección científico-industrial.**

**AGLOMERACION Y ENRIQUECIMIENTO DE LAS MENAS DE HIERRO Y DE LOS HOLLINES**

En las reuniones de los fundidores en Düsseldorf en 1.º de Diciembre y siguientes, el Dr. Weiskopf dió una serie de datos sobre el asunto que encabeza estas líneas, que se resumen en el siguiente cuadro:

PROCEDIMIENTO	Substancia aglomerada.	Producción diaria y anual.	Coste de la instalación.	AGREGACION		COSTE DE AMORTIZACION		CARBON GASTADO por ton. de producto.			JORNALES por ton. de producto.		Fuerza, vapor, reparaciones.	OBSERVACIONES	COSTES totales.			
				Clase y cantidad.	Valor de la sustancia.	Por toneladas.	Por toneladas.	a	b	c	a	b			M	M	a	b
Ronay.....	Hollines.	100	120.000	—	—	0,57	0,40	—	—	—	0,42	0,45	0,75		1,74	1,60		
Schumacher..	Hollines.	200	220.000	(10% al 5% Si O <sub>2</sub> )	1,12	0,1	0,37	—	—	—	0,68	0,76	0,78		2,84	8,08		
Idem.....	Hollines.	120	67.000	(Cloruro de Magnesio)	0,50	10	0,19	0,19	—	—	—	0,68	0,68	0,36		1,73	—	
Escoria.....	Hollines.	200	108.000	(40% Escoria)	0,40	10	0,18	0,18	—	—	—	0,41	0,45	0,38		1,97	1,41	
Brikettier Gesellschaft...	id.	160	45.000	(10% cal y escoria)	1,00	10	0,10	0,10	—	—	—	0,18	0,66	0,25		1,53	2,81	
Dahl.....	id.	48.000	150.000	(6% cal y escoria)	—	10	0,50	0,50	—	—	—	—	0,70	0,45		2,65	—	
Gröndal.....	Minerales.	43	7.250	—	—	10	0,57	0,57	8	1,80	0,97	1,25	1,68	1,00	(En Suecia carbón a 22,5 N. t. Jornales, M. 3,36)	4,62	4,22	
Hornos tubos.	id.	150	100.000	—	—	10	0,36	0,36	9	1,10	1,10	0,27	0,30	0,79		2,52	2,55	
Del gas de agua.	id.	100	150.000	—	—	10	0,50	0,30	10	1,20	1,20	—	0,70		2,30	2,20		
Del convertidor.....	id.	10 a 30	50.000	—	—	10	0,27	—	10 a 12	0,60	—	(0,60 a 0,90)	—	0,20 a 0,40		1,20	2	
Trainer de pez de celulosa.	id.	400	150.000	(10% pez celulosa)	1,80	10	0,10	0,12	—	—	—	—	0,11	0,11	0,25		2,26	
De Crusius...	id.	600	18.000	(40% al-quitrán)	—	10	0,20	0,20	—	—	—	—	0,70	0,80		1,60	—	

En la producción anual se consideran 300 días de trabajo.  
 En la columna de amortización la a y 2.ª están basadas en los datos de los proyectantes; los de la 3.ª los reducidos a tipo semejante para todos.  
 En la columna de carbón gastado se dan los de carbón de aglomeración; en la c se dan los reducidos para todos suponiendo cuesta la tonelada carbón a 12 M.  
 En la columna jornales, en la b se dan los reducidos suponiendo los jornales de 4,50 M.  
 En la columna de costes totales, los de a son los dados por las casas montadoras, los de b los reducidos a tipo común.

ducto, consistentes en verificar el mayor número de operaciones únicamente, como la descarga, de las vagonetas plaza, de las briquetas, la sustitución de prensas y el horno principalmente.

Los aglomerados Gröndal son muy apreciados por los fundidores; pues si resultan de producción más cara, tienen entre otras ventajas la de no emplear substancias extrañas, como aglomerantes, que siempre ocupan horno y pudieran en el procedimiento escorificar hierro; son fáciles de reducir por su porosidad, dejándose penetrar bien por los gases del horno alto, conteniendo casi todo el hierro como óxido férrico, no ferroso; reducen el azufre de la mena en algo más de 2 por 100 de modo que los aglomerados no pasan del 0,09 por 100, cosa conveniente para menas, tales como los residuos de piritas de hierro tostadas para obtener ácido sulfúrico, ó las ferrocobrizas tostadas y lavadas, para después de aprovechar el azufre y cobre, efectuarlo también del hierro.

Los hornos de canales de Gröndal, modificados por Ramen, empiezan por ser de mayor capacidad, pudiendo tratar 100 toneladas al día y pasar de ellas; pues la anchura de las vagonetas-plaza que en el día es de 1,50 puede llevarse á 3 metros. Existían hace unos meses en Alemania unos cinco ó seis y se construyeron varios.

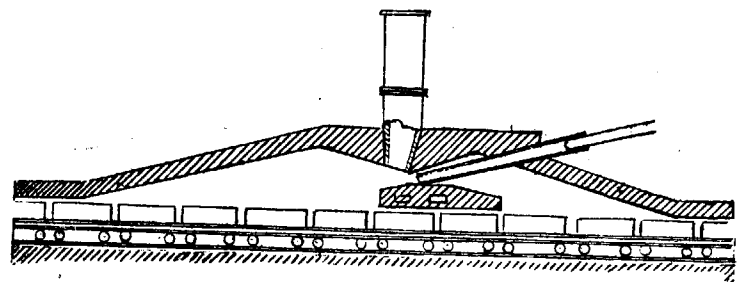


Figura 1.a

Las figuras 1.a, 2.a y 3.a nos dan idea de las principales modificaciones, de las cuales algunas son independientes del procedimiento de calefacción, por combustible gaseoso ó sólido.

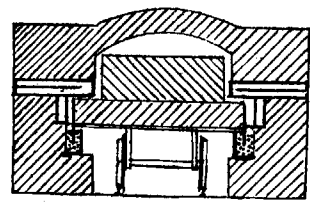


Figura 2.a

Por las cajas de enfriamiento de los costados (figuras 2.a y 3.a) serán protegidos los dos lados largos de los vagones ó plataformas de tal manera que sólo se calentarán las briquetas y no necesitará protegerse con material refractario la parte en contacto de las cajas. El centro de la plataforma se forma con arcilla refractaria apisonada y los dos extremos se recubren de la-

drillos también refractarios; tiene la ventaja esta construcción que no se destruye tanto el revestido, y se descarga mecánicamente por basculador eléctrico.

Se ve en la fig. 1.a una construcción á manera de puente que divide el laboratorio en dos partes, la una para la combustión del gas que se recibe por busas verticales, por el viento que se trae por otras ú otra inclinadas según la anchura del horno, dando á esto el autor gran importancia para la producción del horno.

Da gran importancia á la instalación de prensas de para la formación de aglomerados y las ha colocado carga automática de modo que un operario sirva á una que produce briquetas en número de unas 1.200 por hora de 4 á 6 kilogramos, ó unas 6 toneladas al día.

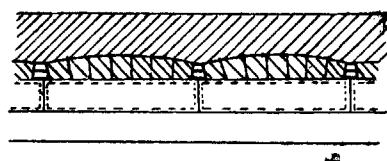


Figura 3.a

La instalación funciona en Helsingborger hace unos años, dando el autor los datos de producción, con jornales á 4 M., dos relevos al día, coste de la tonelada carbón, 12 M., el metro cúbico de gas de 900 C., 1 pfennige, caculando la fuerza á 3 pfennige por kilovatio-hora.

Con gas de horno alto.		Con carbon á 12 M.	
Jornales .....	0,48 M.	.....	0,56 M.
Reformas y paradas ..	0,41 —	.....	0,44 —
Materiales .....	0,17 —	.....	0,17 —
Fuerza .....	0,13 —	.....	0,13 —
Gas .....	0,56 —	Carbón .....	0,84 —
	1,75 M.		2,14 M.

para instalaciones de 200 toneladas diarias.

Ramen ha obtenido en 27 de Mayo de 1913 patente (figuras 4.a y 5.a), según la cual introduce en la cámara de combustión *b* el aire precalentado en el extremo interior de la cámara de enfriamiento *c*, mezclándolo con el gas ó combustible usado; para lo que dispone el puente de separación de las dos cámaras hueco *o* y á él envía el gas á presión por la tubería *g* saliendo ya caliente por boquillas ó mecheros, mezclándose con el aire calentado en la cámara de enfriamiento, que pasa á la de combustión por arriba y debajo del puente.

Se forman aquí los aglomerados con 1/3 de residuos de piritas descobrizadas, 1/3 de magnetita, 1/3 de hematites parda; si se empleara magnetita sola, se aumentaría la producción rebajando el precio de la misma.

Copiamos el cuadro que da idea de la composición de las briquetas y de lo que pierden en azufre las menas al aglomerarse.

Investigaciones en hornos de aglomeración Ramen.

MENAS TRATADAS	Capacidad del horno en 24 horas.	Azufre en la mena.	Azufre en el aglomerado.	AGLOMERADOS		
				Fe total.	Fe como óxido.	Fe como óxido.
	T.	%	%	%	%	%
Purple-ore, Sulitelma....	72	0,15	0,03	61,80	1,35	60,45
Id. Foldalen .....	72	0,26	0,02	60,48	0,70	59,75
Magnetita, Strassa....	90	0,05	0,084-0,02	62,82	0,90	61,92
Purple-ore, Riotinto....	72	0,25	0,06	64,85	0,90	63,48
Id. Pomaron .....	72	0,32	0,02	61,95	0,75	61,23
Id. Orkla .....	72	—	0,055	62,98	1,05	61,98
Lodos ferruginosos de Chem. Fabrik .....	—	0,14	0,045 0,02	64,95	0,60	64,34
Residuos de menas de cinc Birmarekshütte .....	60	2,06	0,057	52,20	1,60	51,20
Id. de piritas de Riotinto en Birmarekshütte .....	60	2,22	0,039	64,34	1,05	63,29
Minerales españoles, rubio.	63	—	0,014	64,48	1,00	63,45
Magnetita, Sijidvaranger.	90	—	—	61,52	1,25	60,27
Limonita .....	72	0,51	0,017	52,25	0,20	52,15

En la discusión el ingeniero Dreves hizo notar que como director de la fábrica de Salang, en la que había instalado el procedimiento Gröndal, había ob-

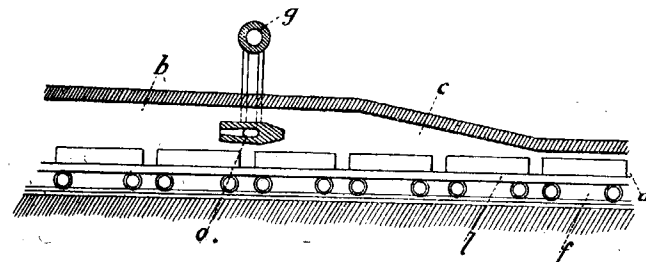


Figura 4.a

servado que, roto un aglomerado, su parte interior ofrecía poca consistencia; los elementos que le constituían, que al entrar en el horno eran de magnetita, se convertían en óxido férrico con el oxígeno atmosférico que, absorbido por los cristales que se formaban de esta substancia, era transmitida de unos á otros al interior; su entrelazamiento era principalmente lo que constituía la firmeza de la briqueta.

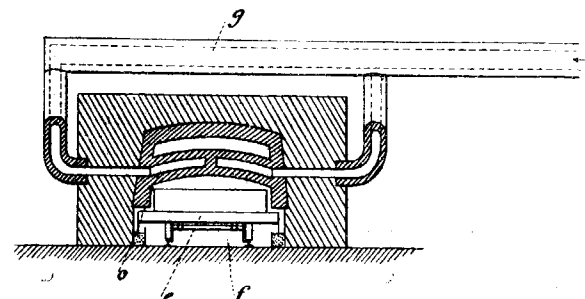


Figura 5.a

Describe los tres periodos del procedimiento: el prensado, el secado en la primera parte del horno y la oxidación en la de calor máximo. El prensado depende de la presión ejercida para dar forma á la masa, de la humedad de ésta, de la magnitud del grano y de la velocidad de ésta, de la magnitud del grano y de la velocidad de ésta, todas importantes, pues si, por ejemplo, la humedad de la masa es excesiva para la presión ejercida y velocidad de prensa, al secarse el aglomerado se formarían huecos que harán que los cris-

tales constituyentes estén separados no transmitiéndose el oxígeno, y al mismo tiempo el horno no producirá la cantidad debida, porque gran parte de él tendrá que dedicarse á esta operación y no á la de oxidación, á no ser que se disminuya la velocidad de las plataformas ó vagones en el mismo.

(Continuará).

S. E.

LAS RESERVAS DE CARBON DE FRANCIA

L'Echo des Mines ha publicado un extracto de la Memoria sobre las reservas de carbón de Francia presentada por M. A. Deffline al 7.º Congreso Internacional de Geología, celebrado recientemente en Toronto (Canadá).

El cuadro siguiente da la producción hullera francesa desde que se comenzó á utilizar el carbón como combustible. Conviene observar que este consumo no data apenas más que del siglo XIX, pues las cantidades de carbón quemadas anteriormente son casi insignificantes:

	Toneladas.
De menos del 7 % de materias volátiles .....	17.647.000
De 7 á 12 % .....	282.257.000
De 12 á 17 % .....	208.681.000
De 17 á 26 % .....	322.536.000
De 26 á 32 % .....	276.424.000
De más de 32 % .....	362.003.000
Lignito .....	82.261.000

Total..... 1.496.991.000

De estos 1.500 millones de toneladas, en números redondos, el distrito de Valenciennes suministró toneladas 648.563.000; el de Saint-Etienne, 349.000.000 de toneladas; el de Alais, 103.522.000 toneladas, y el de Saône-et-Loire, 75.000.000 de toneladas.

Entre las cuencas carboníferas pequeñas que han suministrado el resto, se encuentran ya ejemplos de yacimientos agotados, como el de Comentry, que ha suministrado, sin embargo, 43.000.000 de toneladas de carbón. Su número aumentará rápidamente en las informaciones futuras.

El cuadro siguiente da las reservas inexploradas en la actualidad, para una profundidad inferior á 1.200 metros, límite de las condiciones actuales de explotación:

Clase del carbón.	Reservas á menos de 1.200 metros (en 1.000 toneladas).			Reservas posibles de 1.200 m. á 1.800 m. (en 1.000 t.)
	Seguras.	Probables.	Posibles.	
De menos de 7 % .....	2.500	4.500	115.000	3
De 7 á 12 % .....	578.000	922.400	1.108.700	540.000
De 12 á 17 % .....	679.350	650.050	1.342.800	890.000
De 17 á 26 % .....	1.094.205	1.123.700	864.700	950.000
De 26 á 32 % .....	1.064.079	682.650	625.000	290.000
De más de 32 % .....	784.600	522.500	650.000	580.000
Hulla .....	4.203.325	3.898.600	4.885.700	2.970.000
Lignito .....	891.000	410.200	9.0.800	3
Total .....	4.504.325	4.303.500	5.808.590	2.970.000

Francia produce actualmente 40.000.000 de toneladas de combustibles diversos. En lo futuro se calcula una producción media anual de 60.000.000 de toneladas y aun hay quien supone que podrá llegarse á

80.000.000. Dividiendo las reservas de los yacimientos por estas cifras de producción anual obtendremos la duración probable.

	Producción anual de 60 millones.	Producción anual de 80 millones.
Duración segura.....	75 años	86 años
Más duración probable.....	71 —	58 —
— posible.....	96 —	72 —
Total.....	244 —	181 —

A continuación publicamos, por último, las reservas de carbón en cada cuenca carbonífera:

Cuenca carbonífera.	Reservas en 1.000 toneladas.		
	Seguras.	Probables.	Posibles.
Valenciennes.....	3.790.000	3.010.000	2.720.000
Saint-Etienne.....	133.000	275.000	274.000
Alais.....	73.000	870.000	515.000
Saône-et Loire.....	59.000	100.000	500.000
Aubin.....	60.000	50.000	140.000
Carmaux et Albi.....	12.000	20.000	20.000
Diverse.....	12.450	56.900	6.6690
Rhone (Lignito).....	500.000	400.000	900.000

### LA INSPECCION DE IMPUESTOS MINEROS

Ha sido objeto de muchos comentarios la Real orden de Hacienda de fecha 23 del próximo pasado, inserta en nuestro número del 24. Es una verdadera somanta a los ingenieros encargados de la inspección de tributos mineros; pero de lo más desabrido que puede darse. Sin hacer cargos concretos, y sin dirigirse a nadie en particular, viene a decir que se recauda poco, y que la culpa es del escaso celo de los inspectores.

Nunca habíamos visto en la Gaceta una Real orden de ese corte y en ese tono. Nos extrañó sobremanera el caso, no sólo por lo desusado, sino porque nuestras noticias son precisamente contrarias a tales asertos. Que les pregunten a los mineros. No pocas veces les hemos oído quejarse amargamente de que los inspectores extremaban sus rigores y no les dejaban vivir. De modo que estos funcionarios están divertidos.

Hemos procurado obtener cifras comparativas de recaudación para formar juicio exacto y que lo formen nuestros lectores, y he aquí algunos datos oficiales de la primera región:

#### VIZCAYA Compañía Orconera.

Carbonatos de hierro:	
Valor en depósito en 1910..	0,638 pesetas el quintal métrico.
— 1912..	1,340 —
Rubio de 1.ª:	
Valor en depósito en 1910..	0,638 —
— 1912..	1,070 —
Rubio de 2.ª:	
Valor en depósito en 1910..	0,532 —
— 1912..	0,998 —
Mineral lavado:	
Valor en depósito en 1910..	0,532 —
— 1912..	0,900 —
Producción total en 1912.....	7.539.737 quintales métricos.
Recaudación obtenida.....	242.846,15 pesetas.
Cantidad declarada.....	186.041,85 —
Diferencia a favor del tributo obtenida por la Inspección.....	108.804,80 —

#### Compañía Franco-Belga.

Carbonatos:	
Valor en depósito en 1910..	0,633 pesetas el quintal métrico.
— 1912..	1,107 —
Rubio:	
Valor en depósito en 1910..	0,638 y 0,532 —
— 1912..	0,971 —
Lavado:	
Valor en depósito en 1910..	0,532 —
— 1912..	0,875 —
Producción total en 1912.....	8.546.850 quintales métricos.
Recaudación obtenida con los nuevos valores.....	105.671,57 pesetas.
Recaudación que se hubiera obtenido con los valores de 1910.....	67,428,91 —
Aumento de recaudación.....	38.242,96 —

#### Minas «Tardía» y «Berango», explotadas por la «Sociedad Altos Hornos de Vizcaya».

Rubio inferior y lavado:	
Valor en depósito en 1910..	0,415 pesetas el quintal métrico.
— 1912..	0,735 —
Producción en 1912.....	898.815,52 quintales métricos.
Recaudación obtenida.....	16.533,18 pesetas.
Idem que se hubiera obtenido en 1910.....	11.902,25 —
Aumento.....	5.929,93 —

Esto en cuanto se refiere a grandes minas; se podrían citar más ejemplos. En cuanto a las minas pequeñas baste saber que en Vizcaya, a unas más y a otras menos, según sus condiciones, a todas sin excepción se le ha subido el impuesto de 3 por 100.

#### SANTANDER

##### Real Compañía Asturiana, Coto de Reocin.

Calamina:	
Valor en depósito en 1910..	4,35 pesetas el quintal métrico.
— 1912..	5,78 —
Blanda:	
Valor en depósito en 1910..	6,90 —
— 1912..	8,70 —
Mineral de plomo:	
Valor en depósito en 1910..	11,00 —
— 1912..	13,67 —
Producción de calamina.....	142.550 quintales métricos.
— de blanda.....	74.100 —
— de plomo.....	8.050 —
Recaudación total obtenida en 1912:	
Calamina.....	25.758,57 pesetas.
Blanda.....	19.340,10 —
Plomo.....	3.319,30 —
Total.....	48.417,97 —
Cantidad que se habría recaudado con los valores de 1910:	
Calamina.....	19.835,77 pesetas.
Blanda.....	15.889,70 —
Plomo.....	2.658,50 —
Total.....	37.380,97 —
Diferencia obtenida por la Inspección a favor del Estado.....	11.037,00 —

##### Compañía Orconera.

Mineral de hierro:	
Valor en depósito en 1910..	0,68 pesetas el quintal métrico.
— 1912..	0,99 —
Producción total en 1912.....	2.668.710 quintales métricos.
Recaudación total en 1912.....	79.260,69 pesetas.
Recaudación que se habría obtenido con el valor declarado en 1910.....	54.441,67 —
Diferencia obtenida por la Inspección en 1912.....	24.819,02 —

##### Minas Complemento.

Mineral de hierro granado:	
Valor en depósito en 1910..	0,68 pesetas el quintal métrico.
— 1912..	1,063 —

#### Mineral menudo:

Valor en depósito en 1910..	0,29 pesetas el quintal métrico.
— 1912..	0,688 —
Producción en 1912.....	1.894.718 quintales métricos (granado).
—	21.405 — (menudo).
Recaudación obtenida en 1912:	
Granado.....	45.722,81 pesetas.
Menudo.....	445,92 —
Total.....	46.178,73 —
Recaudación que se habría obtenido con los valores (0,68 y 0,29) declarados en 1910:	
Granado.....	28.452,25 pesetas.
Menudo.....	187,97 —
Total.....	28.640,22 —
Diferencia obtenida por la Inspección en 1912.....	17.538,51 —
Resumen comparativo del año 1910 con el 1912:	
Producción obtenida en 1910 en toda la 1ª Región.....	57.898.877,83 quintales métricos
Idem id. en 1912 id. id.....	58.525.081,85 —
Recaudado en 1910.....	1.029.587,180 pesetas.
— 1912.....	1.592.073,969 —

Es decir, que aumentando la producción un 4,07 por 100, aumenta la recaudación un 48,80 por 100.

Seguiremos con las demás regiones cuando podamos recoger los datos.

## Sociedades.

#### SOCIEDAD ANÓNIMA ESPAÑOLA CARBONES DE LA NUEVA

El 30 de Julio último ha celebrado esta Sociedad en Madrid Junta general de accionistas para tratar de los resultados del ejercicio de 1912.

La producción de sus grupos hulleros de Asturias, Emilia, Isabel, Asentadero y Miguelinas, ha sido de 90.200 toneladas de carbón limpio, con aumento de 7.200 toneladas sobre el año anterior.

Durante el año se ha dado gran impulso a las preparaciones, que estaban muy atrasadas; entre socavones, galerías, transversales y coladeros, unos 6.000 metros lineales de labor. También se ha empezado la preparación del grupo *Fernandina*.

El costo de producción ha aumentado a causa de las indicadas preparaciones y de los aumentos de 10 por 100 en los salarios concedido por las empresas asturianas desde el 1.º de Abril y de otro 10 por 100 en los precios de las maderas de entibación.

Gracias a la mejora de los precios de los carbones, se ha obtenido un beneficio bruto de 374.469 pesetas, ó sea un mayor beneficio de 180.351 pesetas sobre el anterior ejercicio, á pesar de haber tenido que quedarse al cerrar el año con un stock de 10.000 toneladas sin expedir, á causa de la eterna dificultad de la escasez de vagones de la Compañía del Norte.

La situación de la empresa ha mejorado, pues después de doce años de esfuerzos, es este el primero que obtiene ganancias. Sin embargo, la Junta creyó prudente destinar á amortizaciones las 230.629 pesetas de beneficio líquido.

He aquí el balance y la cuenta de pérdidas y ganancias que creemos oportuno publicar para que se vea con un ejemplo que no es único ni mucho menos, que si los obreros se muestran siempre descontentos las empresas carboneras no tienen grandes motivos para estar gozosas, con la diferencia de que no tienen á quien reclamar.

#### Balance en 31 de Diciembre de 1912.

ACTIVO	Pesetas.
Minas.....	4.577.062,75
Terrenos y edificios.....	481.859,26
Lavadero mecánico y hornos de cok.....	1.123.233,79
Material fijo y móvil.....	753.216,71
Talleres y herramientas.....	19.138,43
Cargaderos y puentes de carga.....	101.997,69
Socavones y trabajos interiores de preparación.....	677.829,92
Red telefónica, instalación eléctrica y hospital.....	11.873,19
Mobiliario, ganado y cochera.....	19.557,16
Almacén, madera y explosivos.....	85.538,09
Carbones y cok, 10.016,43 toneladas.....	154.089,82
Lampistería y laboratorio.....	11.410,05
Caja y metálico en Bancos.....	85.584,65
Valores mobiliarios.....	10.500,00
Gastos de instalación.....	533.689,78
Asuntos judiciales, depósitos é intereses.....	22.412,79
Resultas de ejercicio.....	98.769,79
	<b>8.716.765,73</b>
PASIVO	
Capital.....	5.000.000,00
Obligaciones.....	1.842.000,00
Efectos á pagar.....	1.135.938,42
Mano de obra.....	60.415,48
Cuentas corrientes (saldos acreedores).....	447.781,90
Pérdidas y ganancias.....	230.629,93
	<b>8.716.765,73</b>

#### Cuenta de pérdidas y ganancias.

Al Haber.	
Saldo de carbones.....	312.685,45
Valor de las existencias en 31 de Diciembre de 1912 (10.048,43 toneladas).....	153.981,82
Saldo parcial de la cuenta de pérdidas y ganancias.....	771,25
	<b>467.438,52</b>
Al Debe.	
Diferencia entre las existencias de cok y saldo deudor.....	908,98
Saldo de la cuenta de gastos generales.....	47.663,01
Idem id. servicio sanitario.....	7.662,15
Idem id. intereses y descuentos.....	24.821,60
Idem id. comisiones.....	1.425,39
Idem id. conservación de material.....	10.966,08
	<b>92.989,16</b>
Utilidades del ejercicio.....	374.469,36
Pagado por intereses de obligaciones y préstamos.....	143.839,48
	<b>230.629,93</b>
Distribución de beneficios.	
Para amortización del saldo de la cuenta de resultados de ejercicio.....	98.767,79
Idem id. material fijo y móvil 3 0/0.....	22.596,50
Idem id. asuntos judiciales, 25 0/0.....	4.133,89
Idem id. talleres y herramientas, 5 0/0.....	959,17
Idem id. red telefónica, instalación eléctrica y hospital, 10 0/0.....	1.185,31
Idem id. mobiliario, ganado y cochera 10 0/0.....	1.955,71
Idem id. lampistería y laboratorio, 10 0/0.....	1.141,00
Idem id. gastos de instalación, 3 0/0.....	16.010,09
Idem id. trabajos interiores de preparación, 10 0/0.....	67.732,69
Idem v/ saldos de cuentas corrientes....	7.858,59
	<b>222.843,34</b>
Saldo á cuenta nueva.....	8.286,59

#### COMPañÍA DEL FERROCARRIL CENTRAL DE ARAGÓN

Es esta una empresa ferroviaria, relativamente moderna, que empezó de un modo desastroso y que en estos últi

mos años ha sabido lograr una situación financiera muy satisfactoria.

Explota la línea de Calatayud-Teruel Sagunto-Valencia, con una longitud de 297 kilómetros.

Los ingresos de la explotación durante el año 1912 ascendieron á 3.914.176,64 pesetas, con un aumento de pesetas 178.389,99 en relación á los del ejercicio precedente.

Los gastos fueron de 1.993.349,34 pesetas, de las cuales 272.027,92 pesetas corresponden á trabajos extraordinarios de revestimiento de trincheras, supresión de pasos á nivel, etcétera, y si bien sufrieron un aumento de 206.534,50 pesetas respecto de los de 1911, el beneficio neto del ejercicio de 1912 solamente es inferior en 7.906,21 pesetas al del ejercicio anterior, á pesar del alza de precios de los combustibles y de la perturbación ocasionada por las huelgas ferroviarias de Cataluña.

Las cuentas del ejercicio de 1912 se saldan con un beneficio de 1.498.405,93 pesetas, que unido al sobrante de 1911, de 489,59 pesetas, eleva á 1.458.865,82 pesetas el importe disponible, al que se ha dado el siguiente reparto á propuesta del Consejo de Administración:

A la reserva estatutaria, el 5 por 100, ó sea 72.920,30 pesetas; para pago de la contribución sobre utilidades del ejercicio, 115.126,78 pesetas; para distribución de un dividendo de 5 por 100 á las 20.000 acciones privilegiadas, pesetas 500.000; al Consejo de Administración, 77.035,90 pesetas; para pago de un dividendo de 3 por 100 á las 20.000 acciones ordinarias, 300.000 pesetas; al fondo de previsión, 360.000 pesetas; remanente llevado á cuenta nueva, ó sea al ejercicio actual, 33.782,94 pesetas.

La Compañía ha procedido á un aumento general de los sueldos y salarios á partir de 1.º de Enero del año actual.

Por fin, recordaremos que acaba de adquirir la línea de Carriñena á Zaragoza (46 kilómetros) para unirla á sus propias líneas y facilitar el viaje de las provincias levantinas á París por la vía internacional de Canfranc.

La línea de Carriñena es de vía estrecha, pero la Compañía se propone transformarla, dándole el ancho normal.

Una vez construida la línea de Carriñena á Camínreal, el recorrido desde Valencia á la frontera francesa se reducirá en una centena de kilómetros, reducción muy apreciable para los viajeros y las mercancías, y que beneficiará á la región pirenaica que corresponde á la línea Canfranc.

#### SOCIÉTÉ DES MINES DE ZINC DE MARGARITA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 de francos en 10.000 acciones de 100 francos cada una.—Domicilio s., 1, rue Richelieu, Montpellier (Francia).

Esta empresa tiene por objeto la explotación de las minas *Margarita, Juana y Angelita*, sitas en Bosost, Valle de Arán (Lérida).

Del capital social se han entregado 2.500 acciones mas 1.000 partes de fundador y 150.000 francos en metálico en pago de aportaciones.

#### SOCIEDAD HISPANO-FRANCESA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 pesetas oro en 20.000 acciones de 50 pesetas oro, divididas en dos series de 10.000 títulos cada una.—Dom. s., Boulevard Sarasate, 15, Pamplona.

D. Angel Artola y Jorge, *presidente*; Mr. Mauricio Blanc, *vicepresidente*; D. Daniel Ochoa y Lacar, Mr. Georges Polack, D. José Rodríguez de Rivas, D. Emilio de Jorge y López de Zubiria, *vocales*; D. Jesús Artola y Goicoechea, *secretario*.

Los *Sres. Artola, Ochoa y Compañía*, Sociedad Minera é Industrial de Pamplona, han constituido esta nueva Sociedad Anónima, domiciliada en aquella capital y con sucursal en París, para dedicarse á negocios de banca, industriales y comerciales.

De las 10.000 acciones que se ponen en circulación, se adjudican 4.000 liberadas á los fundadores y el resto se suscriben á metálico.

## Sección oficial.

### Real orden de Fomento sobre clasificación minero-legal de la piedra ágata.

En la consulta hecha á la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes por el ingeniero jefe del distrito de Valencia, relativa á si la piedra ágata, por su naturaleza silíceo, debe incluirse en la primera Sección de las tres que establece el decreto ley de bases, ó si, considerándola como piedra preciosa, corresponde á la tercera, á fin de tramitar en una ú otra forma un expediente de la expresada substancia, incoado en aquel distrito minero; el Consejo de Minería ha emitido el siguiente informe:

«Desde el punto de vista mineralógico, el cuarzo de ágata se considera como una subespecie del género cuarzo que, á su vez, comprende diferentes variedades que presentan zonas diversamente coloreadas. Se encuentra generalmente en forma de almendras rellenando cavidades. Las ágatas sirven para fabricar objetos de adornos de formas muy variadas, y, por su dureza, se destinan también á la construcción de morteros, bruñidores y apoyos para las piezas de giro y rotación de las brújulas, balanzas y otros aparatos de precisión.

«Aunque se obtienen ágatas artificiales sometiendo las naturales á elevadas temperaturas y á la acción química de algunos reactivos, el empleo de unas y otras en joyería es mucho más limitado que para los usos antes mencionados.

«Numeradas las propiedades y aplicaciones que tiene el mineral conocido con la denominación genérica de ágata para juzgar acerca de la Sección en que debe colocarse, á los efectos de la aplicación de la ley de Minas para tramitar los expedientes de concesión, será preciso tener en cuenta las substancias que figuran en cada Sección y el espíritu que pueda deducirse guó al legislador para hacer la clasificación.

«En la primera Sección se citan las piedras silíceas y, en general, todos los materiales de construcción, cuyo conjunto forma las canteras. Se puede considerar caracterizada esta Sección por la agrupación de minerales y rocas de muy diversa naturaleza, abundantes y de fácil explotación, resultando generalmente productos de poco valor.

«En la segunda Sección están comprendidas substancias minerales menos abundantes que las de la primera, pero de mayor valor, ya por su naturaleza, ya por su aplicación para fabricar productos destinados á industrias químicas y á las Artes decorativas.

«Se comprenden en la tercera Sección los criaderos metálicos, los combustibles, las substancias salinas, caparrosas, azufre y las piedras preciosas. Estos minerales, que en general tienen más valor que los incluidos en las dos primeras Secciones, se caracterizan porque sus yacimientos exigen para su explotación procedimientos de laboreo distintos á los empleados en las explotaciones de las substancias comprendidas en las Secciones anteriores.

«Comparadas las propiedades, aplicaciones y modo de presentarse la piedra ágata en sus yacimientos con las de las substancias incluidas en las tres Secciones, resulta: Que

con las de la primera Sección tiene analogía por su naturaleza silíceo y por sus aplicaciones cuando los materiales de construcción son de los destinados á la ornamentación arquitectónica, pero las piedras silíceas que se citan en esta Sección sólo se emplean para el afirmado de carreteras, formación de los lechos de fusión en las operaciones metalúrgicas y otras aplicaciones análogas, muy distintas de las que se dan á la piedra ágata, y los materiales destinados á la ornamentación arquitectónica han de ser susceptibles de dar grandes bloques, cuyo tamaño nunca adquieren las ágatas, de las que sólo pueden labrarse objetos pequeños destinados al adorno de habitaciones y á las joyas de poco valor. Entre las de la tercera Sección sólo se puede comparar con las piedras preciosas atendiendo á su empleo en joyería; mas si esa denominación se refiere principalmente á las gemas, que son las que se usan como alhajas de mucho más valor que el que pueden adquirir las ágatas, entonces la analogía es muy pequeña. Entre los de la segunda Sección están los ocreos, esteatitas, arcillas y kaolín, que por su yacimiento, y principalmente por derivarse de ellos productos de aplicación á las artes decorativas, tienen analogías muy marcadas con la piedra ágata.

«De la comparación anterior deduce el Consejo que procede proponer á la Superioridad resuelva la consulta formulada por el ingeniero jefe del distrito de Valencia, en el sentido de que, á los efectos de la concesión de la mina solicitada, se considere la piedra ágata comprendida en la segunda Sección.»

Y conformándose S. M. el Rey (q. D. g.) con el preinserto dictamen, se ha servido resolver según en el mismo se propone como contestación á la precitada consulta de la Jefatura de Minas de Valencia, y disponer se considere la resolución de carácter general, publicándose al efecto en la *Gaceta de Madrid*

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y á los efectos indicados. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 12 de Septiembre de 1913.—*Gasset*.—Sr. Director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Más sobre viviendas en edificios del Estado.**—Por Real orden circular del Ministerio de Fomento, se ha dispuesto que los jefes de las Dependencias centrales y provinciales de este Ministerio remitan al mismo, antes del 18 del mes actual, relación detallada del personal de toda clase que habite en los edificios en que dichas Dependencias se hallan instaladas.

**Nueva fábrica de alcohol.**—Se ha autorizado á la Sociedad Unión Alcoholera Española para instalar en los terrenos anejos á la fábrica de alcohol neutro que la misma posee en Lieres (Oviedo), una de alcohol desnaturalizado, que podrá recibir para su desnaturalización los aguardientes y alcoholes impuros procedentes de otras fábricas.

**Ferrocarriles.**—Se ha otorgado á la Compañía Anónima Tranvías eléctricos de Vigo la concesión de un tranvía con motor eléctrico denominando Proyecto complementario de ampliaciones del tranvía urbano de Vigo.

—Se ha concedido un plazo de treinta días para que don Pedro Fernández del Rincón exponga lo que crea conveniente en el expediente de caducidad de la concesión del tranvía de vapor de Ciudad Real á Daimiel.

**Concesiones.**—Se ha aprobado la transferencia que don Isidoro Felipe Valdés ha hecho á la Compañía Minera de Portman de unos embarcaderos cuya legalización le fué otorgada al primero por Real orden de 15 de Junio de 1909.

—Se ha autorizado á D. Tomás D. Larther, en nombre de la Sociedad *The Esperanza Cooper and Sulphur, Co. Ld.*,

para aprovechar en usos industriales las aguas del barranco Los Enjambres (Huelva), con la construcción de un embalse de 93.314 metros cúbicos.

—Don Ramón Colomer Ferri ha sido autorizado para aprovechar 1.800 litros de agua por segundo del río Anna (Valencia), para la producción de energía eléctrica.

## Variedades.

**El salario mínimo. Acuerdo de patronos y obreros de las minas de hulla de Asturias.**—La huelga de los mineros de Asturias, anunciada para el día 12, se ha conjurado ó por lo menos se ha aplazado. El día 10 celebró una reunión la *Asociación Patronal de Mineros Asturianos* en el domicilio de la *Unión Industrial* de Oviedo.

Como el día 9, poco después de llegar de Madrid á Oviedo los comisionados obreros que asistieron en representación del *Sindicato Minero Asturiano* á la Asamblea de obreros mineros, enviaron una circular á la Agronomía patronal, ratificándose en lo que con fecha 9 de Junio habían remitido a todas las Empresas de Asturias, la Agronomía contestó con la siguiente comunicación:

«Al Comité ejecutivo del *Sindicato Minero Asturiano*.—Mieres.

Muy señores nuestros:

La Junta directiva de esta Asociación, enterada de la atenta carta de ustedes, fecha de ayer, ha acordado nombrar una Comisión que se ponga al habla con la representación del *Sindicato Minero Asturiano*, para tratar de la petición que ha formulado, y deseando esta Comisión celebrar una entrevista con las personas que dicha representación designe, le agradecería se sirvieran pasar por esta oficina, Frueja, 14, si les es posible, en la tarde de hoy, de tres á cuatro.

De ustedes atentos seguros servidores, que besan su mano, por la Comisión, *M. Sancho* »

A las tres y media de la tarde comenzó el día 10 la reunión, á la que los patronos mineros habían convocado.

Hubo detenida discusión, pero lograron llegar á un acuerdo, como lo indica la siguiente fórmula que consta en el acta:

«Reunidos en las oficinas de la Unión Industrial de Asturias los representantes de la Asociación patronal de mineros Asturianos y los del Comité ejecutivo del Sindicato Minero, para tratar de las reclamaciones formuladas por ésta, han acordado lo siguiente:

1.º La Asociación patronal reconoce y acepta el principio del salario mínimo.

2.º Ambas representaciones y unidas, recabarán del Gobierno la inmediata promulgación de una ley en la cual se consigne aquel principio.

3.º Mientras llega la fecha de la promulgación de esta ley se discutirá acerca de la cuantía del salario mínimo, comenzando inmediatamente las negociaciones necesarias al efecto.

4.º La representación obrera aplazará la huelga anunciada para el día 12 de este mes, durante el tiempo necesario para esta discusión.

Oviedo 10 de Septiembre.—Por el Sindicato minero, *Manuel Llana, Antonio Cienfuegos*.

Por la Agronomía Patronal de Mineros Asturianos, *Manuel Sancho, Víctor Felgueroso, Navarro y Aldecoa*.

La Comisión de patronos y obreros quedó en reunirse en las oficinas de la *Sociedad Duro Felguera*, de la Felguera, para señalar el tipo de salario y determinar la fecha en que éste ha de comenzar á ser percibido por los obreros.

El inopinado acuerdo no podemos negar que ha produ-

cido buena impresión en el país, porque aplaza y quizás con-  
jura el grave conflicto que se avecinaba, pero da lugar á rece-  
los y temores por parte de las personas reflexivas. Muy de  
prisa se va en España en la cuestión social, y nuestra in-  
deble industria tal vez no pueda soportar tan rápida evolu-  
ción. Hace dos años se estableció la jornada máxima para  
el laboreo subterráneo de las minas; ahora se establece para  
la industria textil, industria que en ninguna parte tiene  
esa limitación. Seguidamente, sin casi tomar aliento va á  
adquirir estado legal, según parece, el principio del salario  
mínimo, que todavía no se han atrevido á abordar las nacio-  
nes más de pujante organización económica de Europa y Amé-  
rica, pues sólo Inglaterra se vió obligada á aceptarlo el año  
pasado para las minas de carbón, tratándose de una indus-  
tria próspera, y á consecuencia de una gigantesca huelga en  
que tomaron parte un millón de hombres y que puso en pe-  
ligro á la nación. Muy de prisa vamos en España en refor-  
mas sociales, contrastando con el menguado desenvolvimien-  
to de la producción.

**Las escuelas técnicas europeas. — Comparación de  
los métodos inglés y alemán. — Los laboratorios ale-  
manes.** — Se han realizado recientemente importantes pro-  
gresos en la instalación de laboratorios en las escuelas téc-  
nicas alemanas. Sin ir más lejos, la escuela de Dresde ha  
gastado hace poco 1.260.000 francos para su laboratorio de  
máquinas térmicas. En Berlín, Zurich y Hanover se ha au-  
mentado también considerablemente la extensión de los  
laboratorios. El Gobierno bávaro gasta actualmente 750.000  
francos en un laboratorio dedicado á las máquinas térmicas.

M. J. Nicholson, de la *Manchester School of Technology*,  
que ha visitado recientemente las escuelas técnicas france-  
sas, suizas y alemanas, compara los métodos empleados en  
Inglaterra y Alemania, que son muy distintos. En Inglaterra  
las escuelas técnicas son administradas generalmente por  
las autoridades locales, y el Gobierno no hace más que sub-  
vencionarlas. En Alemania, las escuelas son nacionales, más  
importantes y menos numerosas relativamente que en In-  
glaterra. El autor prefiere el sistema alemán, que encuentra  
mejor organizado y más económico. En Manchester, por  
ejemplo, tres escuelas técnicas próximas se hacen en cierto  
modo competencia.

La centralización, en el sistema alemán, ha permitido la  
instalación de grandes laboratorios, perfectamente equipados,  
no solamente para la demostración, sino también para la  
investigación. Los industriales alemanes han ayudado á  
la instalación de estos laboratorios que prestan grandes ser-  
vicios á la industria nacional. No puede negarse que una  
gran parte de los descubrimientos y perfeccionamientos de  
los motores térmicos, que se han fabricado en estos últimos  
años, son debidos á estos laboratorios. Los laboratorios de-  
dicados al estudio de máquinas son sin duda los mejores  
dotados del mundo. El de Charlottemburgo, particularmen-  
te, es muy conocido. Fué creado en 1904 y dispuesto prin-  
cipalmente para el ensayo de materiales y de las propiedades

concernientes á las máquinas-herramientas, los aceros de  
corte rápido, etc.

A pesar de los notables resultados obtenidos en Alema-  
nia, el autor hace observar que la opinión inglesa no es uná-  
nime en desear que se siga su ejemplo. La diferencia de  
organización haría muy difícil la instalación de estos labo-  
ratorios y el reclutamiento de los especialistas que serían  
necesarios para su dirección.

**La luz ultravioleta y sus aplicaciones.** — Acabamos de  
recibir los números de Enero y Febrero últimos de la *Revis-  
ta de la Academia de Ciencias* de Madrid. En ellos se inserta  
el principio de una Memoria del ingeniero de minas D. Do-  
mingo de Orueta sobre *La luz ultravioleta y sus aplicaciones  
en microscopia, con un resumen de los trabajos hechos en el la-  
boratorio del autor durante el año de 1911 y primer semestre  
de 1912.*

**Programa de premios de la Academia de Ciencias.**  
— La Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de  
Madrid abre el acostumbrado concurso público para adjudicar  
en 1914 tres premios á los autores de las Memorias que  
desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corpo-  
ración, los temas siguientes:

1.º «Deducción matemática de las modificaciones impres-  
cindibles en los teoremas y fórmulas principales de la Mecáni-  
ca general, nacional ó teórica, á consecuencia del cambio ó  
cambios esenciales que, por causas ó hechos perfectamente com-  
probados, puedan tener alguna ó algunas de las leyes funda-  
mentales de aquella Ciencia.»

«Transcendencia de tales modificaciones á las ciencias que  
tienen su apoyo en ella y principalmente á la Astronomía.»

2.º «Estudio ultramicroscópico de los compuestos albumi-  
noideos.»

3.º «Fauna ictiológica de las costas españolas del Atlánti-  
co ó del Mediterráneo.»

## IMPORTANTE

Se ha puesto á la venta  
el ANUARIO DE MINERIA, METALURGIA,  
ELECTRICIDAD  
E INDUSTRIAS QUÍMICAS DE ESPAÑA  
Tomo XIII. — 1913.

Precio: 7 pesetas, en Madrid.

(Véase anuncio y boletín de pedido entre las páginas de  
anuncios).

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA

Los premios que se ofrecen son de tres clases: premio  
propriadamente dicho, *accésit* y *mención honorífica*.

El premio consistirá en un diploma especial, una meda-  
lla de oro de 60 gramos de peso, retribución pecuniaria 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 ejem-  
plares al autor.

La *mención honorífica* se hará en un diploma especial,  
análogo á los de premio y *accésit*.

El concurso quedará cerrado en 31 de Diciembre de 1914.  
Las Memorias habrán de estar escritas en castellano ó  
latín.

**Academia de Ciencias de Barcelona.** — Hemos recibi-  
do las siguientes publicaciones de la Real Academia de Cien-  
cias y Artes de Barcelona:

*Valor científico de los actuales procedimientos de investi-  
gación en psicología experimental*, Memoria leída por el acadé-  
mico electo D. Carlos Calleja y discurso de contestación  
por D. Jesús Goizueta; *Las representaciones mecánicas de los  
fenómenos eléctricos*, Memoria leída por el académico electo  
D. Paulino Castells y discurso de contestación por don  
Esteban Terradas; *Rápida excursión á las altas regiones del  
análisis matemático*, por D. Lauro Clariana; *Notas sobre las  
industrias de la seda en España*, por D. Hermenegildo Gor-  
ria; *Algunos moluscos de agua dulce, recogidos por D. Luis  
Mariano Vidal en las provincias de Murcia y Albacete*, por  
D. Arturo Bofill; *Asesinos y suicidas. Nota de antropografía  
analítica*, por D. I. Valentí Vivó.

**Subastas, concursos y adjudicaciones. — Pararrayos.**  
— El 20 del actual se celebrará subasta para adjudicar las  
obras de instalación de pararrayos en la catedral de Córdo-  
ba, bajo el presupuesto de 57.916,23 pesetas (*Gaceta* 9 de  
Septiembre).

**Extinguidora de incendios.** — A los sesenta días de publica-  
do este anuncio en la *Gaceta* se adquirirá por medio de con-  
curso una extinguidora de incendios flotante, con destino á  
los servicios de la Junta de Obras del puerto de Huelva (*Ga-  
ceta* 9 de Septiembre).

**Alumbrado eléctrico.** — El 6 de Octubre se celebrará subas-  
ta para contratar el suministro del alumbrado público por  
medio de electricidad y plazo de veinticinco años, en la ciu-  
dad de Manzanarés. Como tipo se ha fijado la cantidad de  
11.200 pesetas anuales (*Gaceta* 10 de Septiembre).

— El 17 de Octubre se contratará, mediante subasta pú-  
blica, el alumbrado eléctrico municipal de la ciudad de Lle-  
rena, desde el 24 de Octubre del corriente año al 31 de Di-  
ciembre de 1923. El precio máximo se ha fijado en 6.000 pe-  
setas anuales (*Gaceta* 14 de Septiembre).

**Grupo telefónico.** — El 13 de Octubre tendrá lugar la su-  
basta para contratar la construcción y explotación de un

grupo telefónico en Algeciras que comprenderá un radio de  
15 kilómetros. El plazo máximo de la concesión será el de  
quince años y la subasta versará sobre la rebaja de tarifas  
(*Gaceta* 13 de Septiembre).

**Carbón.** — La subasta, anunciada en nuestro número an-  
terior, del carbón español que pueda necesitarse en el Arse-  
nal de Ferrol hasta el 31 de Diciembre de 1914, se celebrará  
el 26 del corriente (*Gaceta* 15 de Septiembre).

**Minas de Almadén.** — El 7 de Octubre tendrá lugar la su-  
basta pública para contratar el suministro de cal parda y  
blanca y yeso pardo y cemento portland para el servicio de  
estas minas durante 1914. La importancia de este contrato  
se calcula en 22.499,04 pesetas (*Gaceta* 15 de Septiembre).

**Ferrocarriles.** — El 20 de Noviembre se adjudicará en pú-  
blica subasta la concesión de un tranvía eléctrico, en esta  
corte, del paseo de las Delicias al puente de la Princesa. Se  
advierte que la Sociedad Tranvía del Este de Madrid es pe-  
ticionaria de la concesión (*Gaceta* 11 de Septiembre).

**Camiones automóviles.** — Se ha autorizado al ministro de  
la Guerra para adquirir, sin las formalidades de subasta, 40  
camiones automóviles de 4.000 kilogramos de carga y de  
40 50 caballos de potencia y tres coches-talleres de la mis-  
ma fuerza, todos con sus correspondientes accesorios (*Ga-  
ceta* 12 de Septiembre).

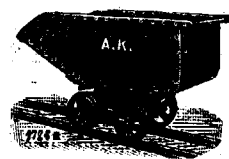
## Bibliografía.

**CRIADEROS DE HIERRO DE ESPAÑA. — Tomo I. Introducción y criaderos  
de la provincia de Murcia.** — Un volumen de 544 páginas, ilustrado  
con 24 láminas y 45 figuras intercaladas en el texto. — Imprenta  
de Antonio Marzo, San Hermenegildo, 2, Madrid. — 1913. — Pre-  
cio, 15 pesetas.

Publica esta obra el *Instituto Geológico de España*. De la  
extensa introducción, debida á la pluma de su ilustre direc-  
tor Sr. Adaro, ya hubimos de dar cuenta oportunamente,  
pues fué dada á la estampa por separado, para ser presen-  
tada al reciente Congreso de Barcelona y al Congreso de  
Geología del Canadá.

Como muestra el epígrafe que encabeza estas líneas y  
como se hace constar en la introducción, se propone el Ins-  
tituto publicar sucesivamente una serie de memorias en que  
región por región, provincia por provincia, terreno por te-  
rreno, se consignen todos los antecedentes que tiene reuni-  
dos acerca de los criaderos de hierro de España, y cuantos  
están reuniendo activamente sus ingenieros. Rompe la mar-  
cha este hermoso tomo con el estudio científico é industrial  
de los criaderos de la provincia de Murcia, y en verdad que  
da excelente idea de la importancia que va á alcanzar esta  
vasta publicación, y de su utilidad en orden al desenvolvi-  
miento de las riquezas naturales del país.

Han estado encargados del estudio referente á la provin-  
cia de Murcia, los ingenieros del Mapa, Sres. D. Rafael Sán-  
chez Lozano, D. César Rubio, D. Alfonso Fernández y don  
Augusto Gálvez Cañero, y como agregado especial don  
Fernando Bravo Villasante. La circunstancia de hallarse



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles. — Ruedas. — Vagonetas. — Locomotoras.



**Muebles y Novedades  
para Escritorios**

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID. ALCALA, 39.

éste encargado con anterioridad por la Dirección de Agricultura del estudio de los criaderos metalíferos del distrito, teniendo ya reunidos muchos materiales como producto de su labor, ha facilitado la aparición en breve plazo de este tomo, en el cual ocupan sus escritos tres quintas partes.

El prólogo, del reputado geólogo Sr. Sánchez Lozano, es un resumen de la obra. Sigue la descripción detallada de los criaderos de La Unión y Cartagena, por el Sr. Villasante, precedida de una reseña histórica y protohistórica que llama la atención por la erudición copiosa que muestra el autor. En esta Memoria está injertada una nota del Sr. Gálvez Cañero sobre el grupo de minas de Perin.

Del Sr. Villasante y del Sr. Gálvez Cañero son también respectivamente la descripción del distrito de Carrascoy, y de los criaderos de Cabezo Gordo. En el capítulo siguiente se estudian por el Sr. Villasante los criaderos de Mazarrón, Parazuelos, Morata y Ramonete. El resto del volumen está dedicado á los demás yacimientos ferríferos de la zona litoral murciana, trabajo á cargo del Sr. Rubio, al distrito de Cehegín, que el mismo ingeniero estudia de un modo acabado, y al criadero de Sierra de Espuña, que firma el señor Villasante.

Todos los estudios del tomo, nutridos de interesantes datos técnicos y en que luce el saber de sus distinguidos autores, van acompañados de numerosos planos, vistas y cortes que contribuyen á que se forme concepto claro y preciso de la materia.

**LES EAUX SOUTERRAINES. RECHERCHE, CAPTAGE ET PURIFICATION,** par Paul-F. Chalon; ingénieur conseil des Mines. — Troisième édition entièrement refondue. — Un vol. de 442 pages avec 88 figures dans le texte. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger, éditeur, rue des Saints-Pères, 13, Paris. — 1913. — Prix, relié, 10 francs.

Materia interesante como pocas es la que pertenece al dominio de la hidrología subterránea, ó sea de la ciencia que estudia las aguas que circulan por el interior de la corteza

terrestre. Tanto más interesa, aparte del valor grandemente útil de esas aguas, cuanto que se trata de una ciencia algo misteriosa todavía, que carece de reglas claras y suficientemente prácticas y de leyes rigurosamente precisas. Con decir que los zahoríes con sus varillas adivinatorias se perpetúan á través de los siglos y hoy subsisten todavía, y no solamente subsisten y ejercen activamente en los países más adelantados, sino que son tomados en consideración y estudiados seriamente por hombres de ciencia y por asociaciones constituidas *ad hoc*, está dicho todo.

Pero esto no quiere decir que no se sepa nada científicamente sobre el asunto. La ciencia que inició el Abate Paracelsus existe y progresa y cada vez se va haciendo más luz en sus dominios.

Esos progresos están expuestos y resumidos en *Les Eaux Souterraines*, de un modo claro, por Mr. Chalon, tratadista excelente y bien conocido. Su libro nos ha ocupado otras veces. La tercera edición que ahora aparece, presenta ampliaciones y modificaciones de importancia.

**BOLETÍN DEL INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA.**—Un volumen de 222 páginas con tres láminas y numerosos dibujos intercalados en el texto.—Imprenta de Antonio Marzo, Madrid.—1913.—Precio, 12 pesetas

Es sumamente variado é importante el texto de este número del *Boletín* que contienen los siguientes trabajos:

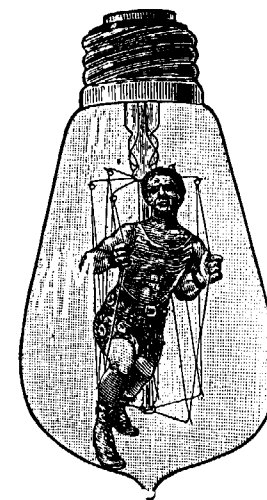
*Reseña geológica de la provincia de Toledo*, por D. Lucas Mallada y D. Enrique Dupuy de Lôme.

*Sondeo en el extremo oriental de la cuenca carbonífera de Guardo* (Palencia), por D. Rafael Sánchez Lozano.

*Reproducción microfotográfica de los colores en las rocas por medio de las placas autocromáticas*, por D. Domingo de Orueta.

*Nota acerca de algunas exploraciones practicadas en las cavernas de la cuenca del río Iregua*, provincia de Logroño, por D. Juan Garín y Modet.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la UNICA que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACIÓN

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL (1894).

### SUSCRIPCIÓN DE VALORES DE LA COMPAÑÍA

Obligaciones hipotecarias 6 por 100.

A 490 ptas. de 1 á 25	Obligs int. efec. 6,12% anual.
A 485 » de 26 á 50	» » » 6,18 »
A 480 » de 51 á 100	» » » 6,25 »
A 475 » de 101 á 200	» » » 6,31 »
A 470 » de 201 á 400	» » » 6,38 »
A 465 » de 401 en adelante.	» » » 6,45 »

Libretas de la Caja de Ahorros, nominativas y al portador.

Reintegrables á voluntad, int. anual de 3 por 100
» á seis meses » » de 5 por 100
» á un año » » de 6 por 100
» á dos años » » de 6,50 por 100
» á tres años » » de 7 por 100
» á cuatro años » » de 7,50 por 100
» á cinco años » » de 8 por 100

Desde 1.º de Enero de 1914 los nuevos suscriptores de libretas de nuestra Caja de Ahorros percibirán un poco menos de interés que los que suscriban libretas antes del 31 de Diciembre próximo.

Las personas que tengan intención de suscribir esta clase de valores aprovechen la ocasión de hacerlo en lo que resta de año.

Los actuales suscriptores y los que se suscriban antes del 31 de Diciembre de 1913 seguirán percibiendo el 8 por 100 y llegado el día del vencimiento retirarán su capital á metálico, como siempre, y á los que quieran renovar la operación se les concede la renovación por una sola vez al 8 por 100. Las sucesivas renovaciones, si las desean, serán á menos interés.

Cuenta corriente en el Banco de España, Crédit Lyonnais, Banco Hispano America, o Banco Español de Crédito y Banco de Castilla.—Banqueros de la Sociedad: Sres. Urquijo y Compañía.

Pedir más detalles á las Oficinas: LAGASCA, 6, bajo, de 9 á 12.—CIUDAD LINEAL, de 2 á 7.

**Apartado de Correos, 411. — MADRID**

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>ia</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2. SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

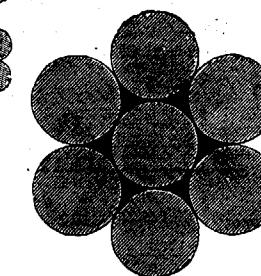
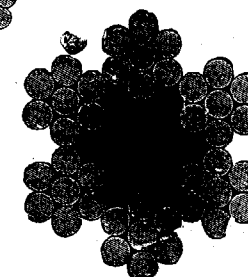
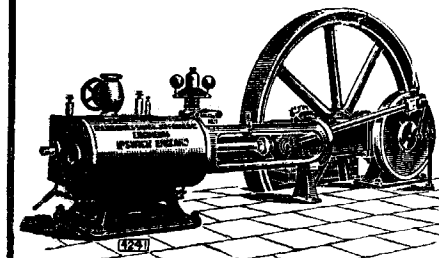
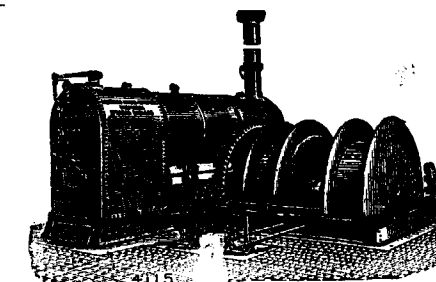
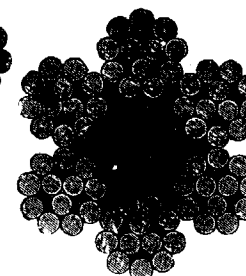
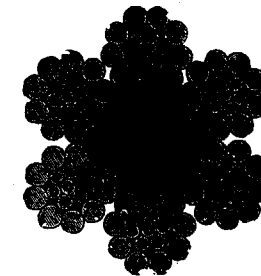
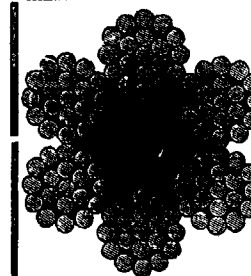
Gatos.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Nota acerca de las cavernas de Vizcaya, por D. A. de Gálvez-Cañero.

Los criaderos de wolfram en los términos de Oliva de Jerez y Zabinos, de la provincia de Badajoz, por D. Julio Sacristán, capataz facultativo de minas.

Notas sueltas de hidrología subterránea.

Hidrología subterránea de la cuenca del río de Almería, por D. Ramon Sánchez Lozano.

Aguas subterráneas de Buñol provincia de Valencia, por D. Mariano Alvarez Aravaca.

Casi la mitad del tomo la ocupa la reseña geológica de Toledo, á la cual acompaña un mapa en escala de 1 á 400.000 El estudio de esta provincia es quizá el que estaba más atrasado de toda España, y ahora se emprende con ahínco siendo esta reseña resultado de un reconocimiento preliminar.

Ya que hablamos de publicaciones del sabio Instituto aprovechamos la ocasión para hacernos eco de un deseo que hemos oído expresar con insistencia á personas de nuestro país y á extranjeros. Son ya muchas las publicaciones que e stán agotadas; nada menos que nueve tomos del Boletín, las memorias de trece provincias, uno de los tomos de la Explicación de Mallada, las tres de la Sinopsis Paleontológica, el mapa geológico de conjunto, y otras varias. Esas obras hacen falta, y varias de ellas se agotaron hace ya muchos años. ¿No podrían irse reimprimiendo al menos algunas de ellas, las que sean de mayor necesidad y necesiten pocos retoques, rectificaciones y anotaciones?

Tal vez sean muy pocos tomos los que se hallen en este caso, porque los conocimientos han avanzado y las observaciones han venido á rectificar lo que se estampó. De todos modos, cada libro tiene su época, y como reflejo de un estado de los conocimientos en una fecha dada, no vemos inconveniente en que se reimpriman tales obras cuando todavía, á pesar de todo, ofrecen una evidente utilidad.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS
Todas clases de primera calidad.
JACQUES DE JONG
2, rue Turgot. PARÍS, IX.
Teleg: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4th & 5th Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL
L. Campredon.
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)
PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 215-48)

EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.
HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).
POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).
Filial Española: Ga.-Spitzer, Ceniceros & MADRID
Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

CONSTRUCTORA MONTAÑESA
(S. A. de Construcciones Metálicas.)
Básculas.—Palanzas.—Romanas.
PUENTES - BÁSCULAS
Aparatos de pesar de todas clases.
San Fernando, 4. SANTANDER

NEGOCIO MINERO Se desea Sociedad ó socio capitalista para desarrollar filón reconocido continuación de mina importante en explotación. Para informes dirigirse C. P. REVISTA MINERA.

ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS

EL ACZOL conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace inflamable.

Concesionario: Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.

CARBONYLE
Pintura antiséptica para la conservación de la madera.
PROTEGE LAS MADERAS expuestas á la intemperie y humedad.
Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc.—Prospecto ilustrado á Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.ª, Rentería (Guipúzcoa).

LABORATORIO QUÍMICO
DE
A. AMOUROUX y L. FONTAINE
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.
BILBAO y HUELVA
33, Calle Colon de Larreategui. 22 y 22 dupl. Sevilla.
ESPECIALIDAD EN ANALISIS DE MINERALES
METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.
CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS
DEMOSTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

NEGOCIOS DE MINAS
Consultas y análisis.
ANTONIO D'ABOIM,
Ex ingeniero director de las minas San Miguel de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa.
Oficinar: Rua de Pedreços, 16, Lisboa.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La Asociación de productores de cobre americanos ha publicado las cifras siguientes para el mes de Agosto: producción, 58.764 toneladas; entregas, 32.879 toneladas, y exportaciones, 32.707 toneladas; stocks en 1.º de Septiembre, 17.104 toneladas; disminución en Agosto, 6.822 toneladas.

El precio del cobre standard ha subido 6 £ próximamente en un mes y su precio actual es el más elevado de este año. Sin embargo, en 1912 llegó á £ 80 en Junio, á pesar de que la situación estadística era entonces mucho menos firme que ahora. La producción en los Estados Unidos ha disminuído recientemente por las huelgas de las minas del Lago Superior, que en tiempo normal contribuyen con una cantidad respetable á la producción cuprífera americana. Pero el conflicto mejora y bastantes obreros han vuelto al trabajo, de modo que no se tardará en llegar á la producción normal. Además la demanda de los consumidores es muy importante y se predice una nueva alza, dada la notable firmeza del mercado. Durante la semana pasada se han tratado considerables negocios en cobre para el consumo, principalmente en electro, que es la única clase abundante, pues todas las demás escasean.

Las estadísticas de estaño, correspondientes al mes de Agosto, acusan una disminución de 872 toneladas los aprovisionamientos visibles; esto produjo buena impresión en los consumidores que acudieron francamente al mercado absorbiendo las cantidades ofrecidas. Más tarde aumentaron las ofertas y los elevados precios cotizados no pudieron sostenerse.

Los precios del plomo también han bajado por haber disminuído la demanda al mismo tiempo que han aumentado los aprovisionamientos. Sin embargo, la situación del metal pesado continúa firme.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los siete primeros meses de 1913, comparadas con las de los mismos meses de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

Table with 7 columns: Años, HULLA, COK, FOSFATOS de cal., Estaño en lingotes y obrado, GOLADO, MOLDIADO, Hierro (carriles, barras y planchas, Hoja delata). Rows for 1912 and 1913.

Table with 6 columns: 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. Rows for 1912 and 1913.

Table with 7 columns: Años, HIERRO, COBRE, CINC, PLOMO, PIRITAS de hierro, MANGANESO, SAL. Rows for 1912 and 1913.

Table with 7 columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cáscara de cobre, Cobre, Cinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre. Rows for 1912 and 1913.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing mineral prices: Carbones (Cribados, Sobre vagón, etc.), Hierro (Bilbao, Campanil, Ru'io de 1.ª, etc.), Plomo (Linres sulfuros, Alcohol de hoja, etc.), Cinc (Almería, Calamina, etc.), Manganeseo (Carbonatos de 28 & 32 por 100, f. b. Huelva), Fosfatos (Florida, 77/82, Mediterraneo), Azufre (Aguilas, f. b., refinado molido).

METALES

Table listing metal prices: Plomo (Cartagena quintal), Plata (Cartagena onza), Hierros colados (Lingotes en Bilbao), Tubos (hierro colado Duro Felguera), Hierros y Aceros (Redondos, cuadrados, etc.), VIZCAYA Y ASTURIAS (Flejes, Otras barras, etc.).

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices: Hierros (Middlesbrough corrientes, Amberes á bordo), Chapa para construcción naval, Acero (Bessemer en corries, En ángulos), Siemens en chapas ordinarias, Viguetas belgas, Hojadelata (Bessemer al cok, Gales), Cinc (Calidad corriente), Azogue (Londres, frasco, segundas manos).

Ultimos precios de Londres

Table listing London prices: Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª, Hierro (Warrants de lingote escocés, Middlesbrough, Hematites de Cumberland), Cobre (Cobre standard, Best Selected), Estaño G. M., Plomo español sin plata, Plata (En barras stand. por onza, Peniques, Fina), Antimonio, Acciones (Riotinto, Tharsis).

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## METODOS CIENTIFICOS PARA LA CONSTRUCCION DE CIUDADES SALUBRES (1)

Se puede calcular con rigurosa precisión, por medio de las tablas astronómicas que dan la inclinación del sol en los diferentes períodos del año, el número de horas durante las cuales los rayos solares iluminan una pared de orientación y latitud conocidas. Estos cálculos permiten determinar la anchura de una calle, bordeada de edificios de una altura dada, en función de su orientación.

Aplicados á las zonas templadas que son las más pobladas del globo (M. Rey presentó cálculos para diez ciudades de Europa y América) presentan una importancia considerable.

M. Rey clasifica en tres categorías los edificios que examina: 1.º Edificios de una altura de 8 metros, pequeñas casas compuestas de un piso bajo, casi al nivel del suelo, y de un piso principal que puede terminar en terraza; 2.º edificios de una altura de 15 metros, compuestos de un piso bajo y tres pisos más, y 3.º edificios de 21 metros, compuestos de planta baja y cinco pisos.

Estas categorías corresponden generalmente á las casas de vivienda, á las construcciones comerciales y á las oficinas. M. Rey aplica sus fórmulas á las vías dirigidas: a) Norte-Sur; b) inclinadas 30 grados sobre Norte Sur; c) inclinadas 45 grados sobre Norte-Sur; d) Este-Oeste. En cada una de estas direcciones y para cada una de las ciudades consideradas, ha resuelto el vital problema del alumbrado, que ha sentado de la manera siguiente: alumbrar como minimum durante una hora y veinte minutos, el día más corto del año, ó sea el 21 de Diciembre, la base de cada una de estas categorías de edificios.

El autor demuestra que es difícil exigir un mayor rigor en la solución del problema del alumbrado de los edificios por los rayos solares. En efecto, el invierno es el período del año en el que los días son más cortos y en el que sentimos más la ausencia de los rayos solares por causa de su radiación de duración reducida, y por lo tanto, ha querido hacer resaltar en sus cálculos las consecuencias que presenta para la longitud de las vías públicas, según su orientación, el día más sombrío del año. M. Rey ha dado el resultado de sus cálculos en tablas de una aproximación práctica suficiente. Si se quiere hacer de la higiene de la luz (la más esencial de todas para la vida del individuo) la base científica para el trazado de las ciudades modernas, á estos rigurosos métodos habrá que recurrir.

Se deduce naturalmente de estas observaciones, que las calles Norte-Sur tienen necesidad de menor anchura para permitir el alumbrado directo de las bases de sus edificios el 21 de Diciembre. Las calles Este-Oeste son las peor situadas para esto. Entre estas dos orientaciones, las calles que se mueven en el ángulo de 90 grados, necesitarán para cada dirección una anchura correspondiente.

La consecuencia principal que se deduce de esto es que la anchura de la calle no es solamente función de la latitud del lugar y de la altura de los edificios construídos en su

(1) Véase el número anterior.

alineamiento, sino también del ángulo que forma esta calle con el meridiano.

En una ciudad, en la que se autoricen edificios de la misma altura para idénticas anchuras de calles, cualquiera que sea la orientación de éstas (que es generalmente lo reglamentado) se abandonan con una prodigiosa inconsciencia todos los datos esenciales de la ley del alumbrado. Nadie se preocupa de que, como consecuencia de la orientación arbitraria dada á estas calles, estas edificaciones, estos enormes bloques habitados serán por este olvido pronto é irremediamente sumidos, así como sus habitantes, en las sombras proyectadas por los otros edificios.

Este es uno de los errores realmente bárbaros que se cometen todos los días en los países llamados civilizados. M. Rey cree que ha llegado la hora de poner fin á esta situación cada día más grave, con remedios eficaces. El abandono de este principio vital, es la causa de la insalubridad de las ciudades actuales. Todos los reglamentos de construcción urbana, en lo que conciernen al establecimiento de nuevas vías y organización de extrarradios, tienen que ser corregidos y se impone una enérgica campaña sobre este asunto capital para la salud pública, con objeto de remediar y evitar esta indiferencia persistente é inexcusable.

Los principios científicos obligan á considerar un inmueble como una mercancía cuyo valor debe estimarse en relación de su claridad y su ventilación, en una palabra, de su higiene; pero hasta ahora sólo se han tenido en cuenta ciertos detalles de ornamentación, de confort aparente, de decorado, preocupándose únicamente de que dé buena renta. Inmueble insalubre no es solamente el que carece de canalizaciones sanitarias bien instaladas con una distribución que tenga el menor número posible de pasillos, sino también el que carece de luz y de aire. El factor principal que determine el valor sanitario de un inmueble debe ser sobre todo su orientación, que debe permitirle estar bañado por mañana y tarde por los rayos solares.

Un inmueble mal orientado, está condenado más ó menos tarde á convertirse en un inmueble insalubre.

M. Rey estudia, por último, con gran detalle, las consecuencias de estas fórmulas en los trazados de las ciudades modernas, mostrando con ayuda de proyecciones el estado de las ciudades actuales, y termina dando algunos planos de disposiciones completamente nuevas que satisfagan á la vez á las necesidades de las grandes circulaciones, á las necesidades de los cuartos-viviendas y á la política del terreno que se opone á las especulaciones excesivas de que es objeto el suelo de las grandes ciudades.

M. Rey resume del modo siguiente algunos principios generales para la construcción de ciudades salubres y el ensanchamiento de sus alrededores:

1.º Es preciso, sobre todo, pensar la orientación que hay que dar á las vías públicas, y como consecuencia á los edificios, para que la luz directa del sol sea, por decirlo así, repartida de un modo permanente;

2.º La separación, tanto como sea posible, de las diferentes especialidades en una gran ciudad moderna, debe ser objeto de los mayores cuidados. La parte comercial, las oficinas, la administración, deben separarse de la ciudad in-

dustrial. Esta, sobre todo, debe estar separada de los cuartos habitados por los ciudadanos y sus familias. No deben existir, por ejemplo, escuelas en pleno centro donde los niños de las afueras tengan que ir todos los días: hospitales instalados sin orden ni concierto, etc. El que cada necesidad de la vida moderna se encuentre en su sitio, puede favorecer la ejecución de un plan vasto y racional y, por consiguiente, de belleza real;

3.º Es indispensable una política del terreno que se oponga á las especulaciones excesivas de que es objeto el suelo de las ciudades. Ciertos países han aplicado con este fin nuevos métodos que los demás países estudian con interés para aplicarles á sus condiciones locales;

4.º La limitación del número de habitantes por superficie de terreno debe imponerse, más ó menos tarde, en las legislaciones sanitarias. Estas innovaciones, aunque revolucionarias, son de consecuencias incalculables para el mejoramiento de la salubridad de las habitaciones y por lo tanto de la salud de sus habitantes.

**Congreso Nacional de Riegos.**—Va á tener una importancia grande el *Congreso sobre Riegos é Industrias ajeas* que se va á celebrar en Zaragoza durante los primeros días del mes próximo. Ampliando las noticias que insertamos en nuestro número del día 1.º, creemos conveniente insertar los nombres de las personas respectivamente encargadas de las ponencias acerca de los varios temas á tratar, porque esos nombres, todos conocidos y de autoridad, son los que permiten prever, mejor que cualesquiera otros informes, la importancia que antes hemos atribuido á la Asamblea.

**ASUNTOS GENERALES.**—Necesidad de extender y mejorar los regadíos.—*Ponentes:* D. José Gascón, ingeniero agrónomo, director de la Granja Escuela de Agricultura de Palencia, y D. José Cruz Lapazarán, ingeniero jefe del Servicio Agronómico de la provincia de Zaragoza.

La constitución de la propiedad y la colonización en relación con el establecimiento de nuevos regadíos.—*Ponente:* Ilmo. Sr. D. Francisco Bernad Partagas, presidente de la Asociación de Labradores de Zaragoza, vocal de la Comisión permanente del C. S. de Fomento.

La nacionalización de las obras públicas.—*Ponente:* don Manuel Marraco.

**SECCIÓN PRIMERA.**—*Fomento del regadio.*—Medios conducentes á la implantación rápida de los riegos; enseñanza, experimentación agrícola.—*Ponente:* D. Miguel Padilla y Erruz, ingeniero agrónomo, director de la Granja Escuela de Agricultura de Zaragoza.

Mejoras económicas obtenidas por la implantación del regadio; aumento de riqueza.—*Ponente:* D. Antonio Lasierra, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con destino en el Canal Imperial de Aragón.

Los partidos gobernantes ante el fomento de regadio.—*Ponente:* D. Santiago Corella, presidente de la Junta de Obras del Pantano de La Peña, ex diputado á Cortes.

Utilización de las aguas.—*Ponente:* D. Pedro M. Quijano, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, director de las Obras del Pantano de Guadalcacín.

Política hidráulica nacional, necesidad fundamental que entraña.—*Ponente:* D. Luis del Valle, catedrático de la Universidad de Zaragoza.

**SECCIÓN SEGUNDA.**—*Implantación del regadio.*—Medios que pueden emplearse para la ejecución de las obras hidráulicas y auxilios del Estado.—*Ponente:* D. José Nicolau, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y diputado á Cortes.

La intervención del ingeniero agrónomo en los proyectos de riegos.—*Ponente:* D. Guillermo Quintanilla, ingeniero

agrónomo, profesor de la Escuela especial de ingenieros agrónomos de Alfonso XII.

Coste de las obras hidráulicas en España.—*Ponente:* don Severino Bello, director de las obras del pantano de La Peña.

Explotación técnica de las obras hidráulicas.

Máquinas elevadoras de agua para riegos.—*Ponente:* don Miguel Milano, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Aguas subterráneas para riegos.—*Ponente:* D. José Mesa, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

**SECCIÓN TERCERA.**—*Trascendencia del regadio en las industrias.*—Normalización del curso de los ríos, principalmente mediante embalses y la industria de producción de fuerza hidráulica.—*Ponente:* D. Luis Sánchez Cuervo, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Las industrias del alcohol y del azúcar.—*Ponente:* don Gonzalo Calamita, catedrático de la Facultad de Ciencias de Zaragoza.

Influencia del regadio en el aumento de riqueza pecuaria y medios de industrializar esta producción.—*Ponente:* D. Santos Arán, inspector de Higiene Pecuaria de la provincia de Sevilla.

La extensión del regadio y el fomento de la maquinaria.

La industria de los abonos; influencia del regadio.—*Ponente:* D. Juan Gavilán, publicista agrícola.

**SECCIÓN CUARTA.**—*Efectos sociales del regadio y factores á tener presentes.*—La Mancomunidad Aragonesa y el Regadio de Aragón.—*Ponente:* D. Juan Moneva y Puyol, catedrático de la Universidad de Zaragoza.

Relación entre la densidad y el arraigo de la población y el regadio.—*Ponente:* D. Ezequiel Urien de Vera, ingeniero agrónomo, jefe de la Sección del Instituto Topográfico y Estadístico de la provincia de Zaragoza.

La implantación del regadio y las medidas higiénicas á tener presentes para salubridad de personas y ganados.—*Ponente:* D. Ildefonso García Colmenares, inspector regional de Sanidad del Campo de Valencia.

Administración de los riegos.—*Ponente:* Ilmo Sr. D. José Gascón y Marín, catedrático y delegado del Instituto de Reformas Sociales, Comisario regio de primera enseñanza.

Diversa condición social del obrero agrícola en los secanos y en las zonas de regadio.—*Ponente:* D. José Valenzuela La Rosa, abogado

**Aparatos de microscopia.**—La conocida *Casa C. Reichert*, de Viena, representada en España por los Sres. Edmundo y José Metzger, de Barcelona y Madrid, ha obtenido en la Exposición del Congreso Internacional de Medicina de Londres, la medalla de oro por sus aparatos de microscopia y microtomía.

**La gran Exposición barcelonesa de 1915.**—Promete ser grandiosa, según los informes que publica el Sr. Guillén en *Industrias é Invenciones*, la *Exposición Internacional de Industrias Eléctricas*, que se celebrará en la capital de Cataluña el año 1915.

El Comité ha acordado ya la distribución de los diez millones de pesetas con que contribuirá el Municipio de Barcelona. Casi dos millones se destinan al *Palacio de la Luz*.

El sitio de emplazamiento comprende dos partes: una situada en la calle de Cortes, cruce con la Diagonal, y la otra comprendida por el Salón de San Juan, Parque y Sección Marítima, secciones que estarán unidas por la calle de Marina, cruzada por un gran viaducto que salve las múltiples líneas de salida de la estación del ferrocarril del Norte.

Se construirán varios edificios, algunos con carácter per-



manente, que, una vez terminada la Exposición, quedarán para museos, salas de fiesta, etc., como sucedió con la pasada Exposición Universal de 1888.

En la parte de la calle de Cortes se emplazarán cuatro pabellones, destinados á hilados y tejidos é industrias varias. Además, en este punto se situarán el *Lux Hall* y la plaza de las fuentes luminosas.

Un vasto campo de experimentación y un pabellón se destinan á la agricultura, cuyas múltiples aplicaciones eléctricas aumentan cada día.

La tracción eléctrica figurará en primera línea en la Exposición y estará situada junto á la estación del ferrocarril, para más facilidades en el transporte de los coches que figuren en aquella. Dos edificios se destinan, uno á los transportes y otro á la tracción.

La metalurgia tendrá un pabellón junto al viaducto del Paseo de Pujades, que juntamente con el Salón de San Juan, sitio destinado á deportes y fiestas varias, comprenderán la parte central de la Exposición.

En los jardines del Parque se instalarán el Gran Café y Restaurant, junto al lago, los pabellones de máquinas y aplicaciones, los de aplicaciones eléctricas y material y, finalmente, el Salón de fiestas que se construirá en los terrenos de lo que hoy es Palacio de Reproducciones, situado en la plaza vulgarmente llamada de las Ranas.

La sección marítima estará unida con el Parque por medio del actual viaducto, y además por un ferrocarril suspendido á doble vía que, del lago del Parque, irá á parar al centro de un desembarcadero que se construirá en aguas de la sección marítima. En esta última se construirán varios pabellones, dos para la marina, y otros para señales, telegrafía, etc.

**Las bocinas de los automóviles.**—El alcalde de Madrid ha dado un bando disponiendo lo siguiente:

1.º Los conductores de automóviles y de otros vehículos de motor mecánico deben usar bocina sujeta al coche para avisar su paso á cocheros, *chauffeurs*, ciclistas, jinetes ó peatones.

Las bocinas deberán producir un sonido uniforme y de tono grave. Los ciclistas deberán usar un aparato avisador sujeto á la máquina, que podrá ser un timbre ó bocina, también de sonido unísono, y la bocina, de tono agudo.

2.º Queda prohibido el uso del aparato denominado «Klaxon» y sus similares, las sirenas, las bocinas musicales y todas las que producen varios sonidos diferentes.

3.º Queda prohibido hacer uso abusivo y manifiestamente innecesario de las bocinas, especialmente de noche.

4.º Los contraventores de estas disposiciones serán corregidos con sujeción á las disposiciones de la ley Municipal.

Se trata, por lo que se ve, de simplificar en las calles de la población los avisos acústicos de los coches automóviles, que con la variedad y profusión de sonidos, tocatas y ruidos estridentes, aturden y molestan al vecindario. Tal vez se hace un uso exagerado de los instrumentos de aviso de los coches; pero hay en ellos una finalidad, obedecen á una necesidad, y no sabemos qué será peor, si la molestia indicada ó la posible deficiencia de los avisos. En cambio, hay otros ruidos en las calles de la coronada villa, como son los músicos ambulantes, los pregones de los vendedores, la vociferancia de las turbas de chiquillos, las expansiones y alborotos de la gente á altas horas de la noche, etc., etc., que no obedecen á ninguna necesidad real y que son mucho más insoportables.

A esas costumbres abusivas no se pone ningún coto, y

con razón ha llamado Mariano de Cavia, á Madrid, *Estruendópolis*.

**El Palace-Hotel y el Hotel Ritz.**—La Sociedad del *Palace-Hotel*, de Madrid, ha tomado en arriendo la explotación del *Hotel Ritz*, su vecino y rival, por un plazo de veintisiete años, mediante un canon anual de 300.000 pesetas.

Lo que no sabemos es si esto traerá como consecuencia el cierre temporal del Ritz, ó si entrará en los cálculos de la Sociedad belga sostener abiertas á toda costa los dos lujosos hoteles. Probablemente dependerá de las circunstancias una ú otra solución.

**Protección contra el calor del sol de talleres cubiertos.**—El que está obligado á trabajar bajo tejados de vidrio en los calurosos meses de verano, conoce la influencia paralizadora del calor, y sabe también cuánto sufre la energía y el trabajo. No es, pues, extraño que se hayan buscado medios para atenuar los efectos deplorables del calor. En las fábricas y talleres que reciben luz cenital el calor es más sofocante; es, pues, conveniente que los jefes se preocupen de que sus obreros en los días calurosos puedan trabajar en buenas condiciones, lo que redundará en provecho de la producción, y por tanto, de sus intereses, aparte del bien que con ello harán á la salud de sus obreros.

Para amortiguar los efectos de los rayos solares se han empleado hasta ahora cortinas, y hay quien pinta los vidrios con una lechada de cal. Las primeras obscurecen demasiado los locales y son un criadero de bacilos y gérmenes nocivos á la salud, aparte de lo caro que resulta su conservación. Las lechadas de cal producen también obscuridad en los locales y desaparecen con la lluvia, exigiendo un trabajo continuo el empleo de este procedimiento.

Todos estos inconvenientes se evitan con el empleo de *Acalorin*. El efecto de este producto consiste en su color y en su composición, pues es de un color azulado especial que no absorbe el calor de los rayos solares y que al mismo tiempo da paso á la luz necesaria para el trabajo. Con su empleo se obtiene una reducción de temperatura de 10 á 15° y resiste á la intemperie durante muchos años, lo que representa una economía notable. A todas estas circunstancias debe *Acalorin* su reputación universal, siendo empleado por cuantos se interesan por la salud y bienestar de sus obreros, que son la base de un buen rendimiento de trabajo.

Los Sres. Koch & Gruen, de Offenbach a/M, fabricantes de *Acalorin*, han concedido la venta exclusiva en España de dicho producto á la conocida casa Jordy & Imbert, de Barcelona.

**El túnel alpino de Lotschberg.**—*The Times Engineering Supplement* publica datos para demostrar las ventajas del nuevo túnel en el tráfico internacional alpino, á cuyo efecto publica también un croquis de su situación. Es el tercero de los túneles alpinos por su longitud de 17.130 metros, sólo sobrepasada por los del Simplón y San Gotardo; fué comenzado en Octubre de 1906, pero tuvieron que interrumpirse los trabajos en 24 de Julio de 1908 por un desgraciado accidente que costó la vida á 25 obreros italianos, al romper con dinamita una grieta que inundó de agua, arena y grava todos los trabajos hasta la boca; con este motivo se varió algo el trazado, y al presente pronto se encontrarán en medio del túnel los obreros de una y otra parte. Esta nueva línea pondrá en comunicación directa el túnel del Simplón, del que está á continuación, con el lago de Thou y Berna; el túnel está entre las estaciones de Goppenstein y Kandersteg. Para la tracción será empleada la energía eléctrica de una corriente monofásica de 1.500 voltios.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Aglomeración y enriquecimiento de las menas de hierro y de los hollines.—La fabricación del cok.

**Sección oficial.—Variedades:** Asamblea de mineros de Almagrera.—Los aceros especiales.—La Peña Copper.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** La unificación de tarifas y concesiones de los Tranvías de Madrid.—Fabricación de cemento Portland en Alemania.—Oxidación del hierro bajo la pintura.—Madrid-Palace-Hotel.—Niágaras eléctricos.

## Sección científico-industrial.

### AGLOMERACION Y ENRIQUECIMIENTO DE LAS MENAS DE HIERRO Y DE LOS HOLLINES (1)

El conferenciante no está muy de acuerdo con el modo de dar precios para el costo del procedimiento, dependiendo éste de circunstancias locales, como jornales, precios del carbón, etc.; él ha conseguido rebajar el combustible cok al 6 y 5,5 por 100, haciendo crecer la capacidad del horno, midiéndola por la producción de faja de vagón de 0,10 metros de anchura, alcanzando á 6 toneladas diarias de briquetas, mejorando para ello todas las partes del horno, de lo que ha obtenido patentes, al parecer.

Dreves terminó con otro asunto relacionado con este; el referente á la concentración. Con sus puntos de vista, refiere haber abaratado la trituración y preparación magnética de los minerales, llegando á gastar por tonelada bruta de éstos 50 pfennige, lo que hace puedan tratarse minerales considerados actualmente como muy pobres, aun siendo poco magnéticos, y obtenido patentes.

El Sr. Carlos Meyer, como director de la Sociedad Scoria en Dortmund, hizo relación de las ventajas de su procedimiento sobre los demás, notando que la casa Krupp lo había instalado en Rheinhausen, hacía dos años, después de concurso público.

Este procedimiento consiste en granular la escoria y la cal aglomerantes, mezclarlas con el menudo que se ha de aglomerar haciéndolo girar en tambores ó trómeles al que se lleva vapor de agua á moderada presión, formando cemento, llevándose á las prensas y por transportadores á kilns donde se endurecen exponiéndolos á la acción de vapor de agua á alta presión ocho ó diez horas y pueden llevarse al horno alto; toda la operación es mecánica, requiriendo pocos obreros y siendo muy apropiado para tratamiento de hollines, pues se aprovecha toda la substancia carbonosa que contiene, y parece

(1) Véase el número anterior.

que las pequeñas instalaciones pueden con dos prensas producir 24.000.000 de ladrillos por año, costando cada millar 5,30 M.

El Director Haage habla sobre la ventaja de los aglomerados con pez de celulosa, única substancia orgánica actualmente empleada desde hace seis años; es el residuo de la obtención de celulosa de pinos y abetos ricos en resina, que se separa por tratamiento en lejía á presión y alta temperatura de la parte leñosa; se produce en grandes cantidades en Suecia, Noruega, Austria, América, etc., y en Alemania se calcula en 500.000 toneladas anuales, sin aplicación y que constituye un producto de derecho embarazoso que se vierte á los ríos con las aguas residuales.

Se compone de 78 por 100 de substancias orgánicas, 12 de agua y 10 de sales, principalmente de cal; tiene alto poder aglutinante, resiste bien en el horno á los fenómenos que en él se verifican. Se emplea en seco ó diluido; en el primer caso se muele y mezcla en un 3 á 6 por 100 con el mineral fino ú hollín que se ha de aglomerar, se calienta con vapor y se prensa; en el segundo, si es hollín se mezcla caliente con el líquido y se prensa.

Los aglomerados pueden ser de cualquier forma y peso; la casa adopta la cilíndrica con sección circular de 12 centímetros de diámetro y 14 de altura y la ovoide más barata, pues para instalación de 400 á 500 toneladas en veinte horas, se gastan 150.000 M. y producción por tonelada unos 50 pfennige; en las otras llega á 1 M. y en total y tomando como precio de la pez líquida á 27 M. en los sitios de aplicación, es de 3,5 á 2,25 M. bajando en los ovoides 1,85 M.

Haage dice que hay que tener en cuenta la cantidad de agua de estos aglomerados que es de 1 á 1,5 por 100, el residuo del aglomerante en el horno que es un 0,3 por 100, el valor calorífico que es 4.500 calorías, el fundente y reductor que lleva consigo, de 2 á 4 por 100, y en los hollines no se pierde ningún combustible, juntamente con las ventajas del procedimiento, teniendo el inconveniente de la acción de los agentes atmosféricos, lo que excluye su fabricación en la mina cuando está lejos del punto de consumo.

El ingeniero Troeller habló sobre el procedimiento de convertidores discontinuos y continuos rectificando el que en los primeros no se pudiera emplear más de 10 centímetros de capacidad, habiéndolos de 25 toneladas diarias y aun de 60, costando la instalación de seis, para producción diaria de 150 toneladas, 100.000 marcos, rebajándose tanto más cuanto mayores sean.

En cuanto al inconveniente de la carga á pala, se salva por la patente de la *Metallbank und Metallurgische Gesellschaft* destinada á la carga mecánica de estos convertidores, estando en marcha de prueba uno de estos aparatos.

El Sr. Troeller pasa á referir los convertidores Dwight und Lloyd, una sucinta historia de las variaciones de los mismos, las ventajas de no necesitar prensas y la regularidad de la marcha del horno con ellos, así como la economía del cok que producen.

El fabricante Felluer refiere que queriendo aprove-

char carbonatos de hierro en pedazos no tostables en hornos de cuba, quiso efectuarlo en los giratorios tubulares, obteniendo mena que se podía emplear directamente en el horno alto por estar aglomerada, sucediendo lo mismo con otra clase de menas.

En este procedimiento, según el referente, como en cualquiera otro de aglomeración, se hace el mineral algo menos reductible, y que el ideal de la carga del horno alto no consiste completamente en su fácil reductibilidad por el óxido de carbono; que su pensamiento era producir aglomerados de esta clase. En cuanto a la escorificación del producto, no se verificaba sino en uno ó dos milímetros á contar de la superficie, á no ser que se prolongue mucho la operación; de todos modos promete dar datos en la próxima reunión en cuanto á esto, mejorándolo, así como sobre las frecuentes paradas para desatorar la parte baja del horno, por formar-se masas pastosas.

En algunas fábricas de los Estados Unidos introducen una cadena de eslabones muy pesados, de toda la longitud del tubo, y al girar ambos, la cadena destruye las aglomeraciones.

En cuanto á los precios de producción hace notar es distinta según la localidad y dependen:

1. De los costes de amortización mayores cuanto menos se produce.
2. De los costes de la fuerza.
3. De los jornales; para instalaciones de 600 toneladas diarias se requieren diez hombres en dos relevos, consumiendo carbón; y seis hombres con combustible líquido ó gaseoso.
4. De las reparaciones mayores ó menores, según el cuidado tenido.
5. Del coste de producción de aglomerados.
6. Del coste del transporte de la briquetas al horno.
7. Del coste de licencias.

Las partidas 5, 6 y 7 en su caso, no hay que tenerlas en cuenta.

En las otras tiene gran importancia los días de parada, que en el caso tratado varían, pues en algún sitio han marchado sin interrupción cinco á seis semanas; frecuentemente hay que parar cada cinco ó seis días, dependiendo en gran parte del carbón empleado por sus cenizas, así como también del diámetro del tubo, pues las aglomeraciones le atorarán más pronto al de menor diámetro, y en el de mayor, además, se separarán más fácilmente empleando una corriente de aire frío; pensando el autor dar explicaciones en la reunión del otoño que reformen esto. Sin embargo, según sus datos, la tonelada cuesta desde 1 á 3 M.

El ingeniero Dr. Hillmann respondió á algunas dudas en cuanto á la preparación magnética húmeda de las lamas y finos poco atraibles, suponiendo que la resistencia del agua y su peso sería mayor, necesitando una tostión magnética; no siendo así, por utilizar grandes y variables campos magnéticos, según las propiedades de los cuerpos á tratar sin auxilio de tostión alguna y con economía. Estos aparatos se propagan rápidamente y han de ayudar al aumento de la aglomeración, aprovechando menas pobres.

El ingeniero A. Gouvy disertó sobre que debían ser variables los procedimientos de aglomeración según la composición de las menas, y puso por ejemplo las de Krivoirog del Sur de Rusia, manganíferas, en que un aumento de 5 por 100 de cal y arena mejoró extraordinariamente las condiciones del aglomerado, en cuanto á la resistencia á la compresión.

El químico L. Blum observó, á la aglomeración de hollines con cloruro de magnesio, que éste como todos los demás cloruros se descomponen á la temperatura del horno alto, y con la corriente gaseosa dará vapores clorhídricos, que formarán de nuevo cloruros con el hierro, cal, magnesia, arrastrados en polvo fuera del horno y que enriquecerán en cloro los hollines, atacando también los conductos de hierro. Así 1 por 100 de cloruro de magnesio  $MgCl_2 + 6H_2O$  en tonelada de briquetas introduce en el horno 3,5 kil. Cl. y en 20 toneladas diarias hacen al año 25.550 kil. Cl., cantidad que obliga á estudiar su efecto, pues quedarán como cloruros en los depósitos de hollines de primera purificación, no llegando á la de por el agua.

Parece que en la práctica, si bien es verdad se han notado enriquecimientos en cloro, en los hollines no ha pasado de una limitada cantidad.

El inspector Kunz habló sobre la parte económica, asegurando que la aglomeración de menudos traía grandes ventajas en la marcha del horno alto, y refiriéndose al dicho de Weiskropf en su conferencia de que la marcha con briquetas rebaja el coste término medio en 6,39 M., dice que él entiende que en la fundición de Ilseder Hütte, á que estos números hacen referencia, ha disminuido el consumo de cok desde 992 á 926 kilogramos, ó 66 kilogramos que á 20 M., los 1.000 kilogramos son 1,32 por tonelada de arrabio, quedando aún 5,07 por explicar, á no ser que se tuviera en cuenta un menor valor de los menudos empleados; de todos modos esto traería una economía mundial de  $6 \times 60 = 360.000.000$  de M. anuales. En Ilseder Hütte, la carga del horno ha aumentado de 33,48 á 38,46, rebajando los hollines producidos, como la cantidad y potencia calorífica de los gases. Según el Dr. Weiskropf, en América el consumo de carbón en el horno, marchando con aglomerados, se rebaja desde el 10 al 30 por 100; Gröndal dijo que en Suecia una fundición había rebajado el carbón desde 1.314 kilogramos á 1.000 kilogramos, por lo tanto la economía de 300 kilogramos representa en tonelada de lingote 6 M., pero en Georgemarienhütte con el uso de briquetas no han obtenido tanta aunque sí mejor marcha.

Ya ha influido la aglomeración en el precio de los menudos, pues los de las cenizas de piritas se han elevado y el del mineral en pedazos es más que el de los finos de 1 á 1,50 M., como al aglomerar el retal de hierro, elevó así el precio del último. Queda el ver la relación entre el coste de aglomeración en referencia al del mineral y al de la tonelada de hierro producido pues mineral con 66 por 100 Fe, elevado en 2 M. por aglomeración, aumentará la tonelada de Fe producida en 3 M., mientras que la de uno con 33 por 100 Fe lo hará en 6 M.

## LA FABRICACION DEL COK

### De la memoria presentada por el barón Evence Coppée al Congreso del Instituto del Hierro y del Acero.

En Bélgica, las hulleras se explotan á grandes profundidades, y como las materias volátiles, lo mismo que el poder coquizable del carbón disminuye cuando la profundidad aumenta, los fabricantes de cok se han visto obligados durante los quince últimos años á mejorar constantemente sus métodos de fabricación para hacerlos aptos al objeto de tratar sucesivamente los carbonos de cualidades coquizables decrecientes.

A mediados del siglo pasado, el tipo de horno de pan era el único empleado en Bélgica; pero hacia 1854 la demanda de cok empezó á aumentar y los hornos antedichos resultaron insuficientes en vista de la escasez creciente y de los precios elevados del carbón apto para la coquización en hornos de este tipo.

En esta época fué cuando Semet de Charleroi y Evence N. Coppée introdujeron los primeros hornos calentados por los costados y por debajo, por medio del gas de destilación; fueron los inventores de los hornos de este tipo que abrieron una era importante en la fabricación del cok y que fueron el punto de partida de otros muchos tipos de hornos basados en los mismos principios: Dulait, Rexroth, Creusot. En 1865, Appolt inventó un tipo de horno vertical para carbonos poco aglutinantes, que no obtuvo gran éxito.

En 1865, el horno Coppée estaba tan perfeccionado que podía emplear carbonos con un 15 á 16 por 100 solamente de materias volátiles, con un precio de coste de un franco por tonelada de cok.

Un paso notable en la fabricación del cok fué la recuperación de subproductos introducida prácticamente por Carvès, en Francia, en 1867, aunque en realidad hasta 1882 no fué de aplicación industrial. Debe hacerse notar, sin embargo, que el primer ensayo de recuperación de los subproductos de los gases de hornos de cok parece haber tenido lugar en 1863 en Newcastle. Hacia 1882, Semet-Solvay dieron á conocer su horno con recuperación de subproductos, cuyo perfeccionamiento y vulgarización aprovecharon en favor de la Compañía Solvay que buscaba amoníaco para su industria de la sosa.

En Bélgica, el sistema de hornos con recuperación de subproductos está vulgarizado de tal modo, que actualmente no existen más de un centenar de hornos sin recuperación, no representando más de un 3 por 100 de la producción nacional de cok. En Inglaterra la recuperación no ha hecho progresos, probablemente por las siguientes razones: los primeros hornos montados con recuperación no estaban bien perfeccionados y daban un cok manifiestamente inferior al cok de los hornos primitivos; por otra parte, las dificultades halladas con los materiales refractarios darían malos resultados para las experiencias. Los ladrillos ingleses, en efecto, no son convenientes, y generalmente se emplean ladrillos belgas ó alemanes para las partes del horno en contacto directo con los gases calientes.

Los primeros hornos de subproductos presentaban

El Dr. A. Weiskropf resume dando el parabién de haber traído este asunto á estas dos reuniones últimas y ocasión á que expongan las ventajas de los procedimientos los inventores ó interesados en los mismos; mencionando expresamente al ingeniero Dreves, al consejero Mathesius y al químico L. Blum, contestando á R. Kunz que en Ilseder Hütte la economía de 6,39 M. en tonelada de hierro se ha excedido; que la beneficiosa influencia de los aglomerados en el horno alto está reconocida en Suecia y América; que según el director general Max Meier de la Birmarckhütte con aglomerados de Helsingborgbriketts se ha aumentado la producción en 25 á 30 por 100 con economía de 8 por 100 en cok. El ingeniero Meyel le comunica que en Ilseder en 1909 en el horno alto marchando sin aglomerados consumía para 10.000 kilogramos 3.406 de cok y en 1912 para los mismos de briquetas sólo 3.285, economizando 121 kilogramos ó 10 por 100 de cok.

Terminó diciendo que la *Deutsche Terprodukten-Vereinigung Essen* le anuncia está probando la aglomeración de hollines con alquitrán de hulla, sin contradicción, siendo apropiados para la marcha del horno alto.

Aparte de las reuniones dichas ha publicado el ingeniero E. Drenes un trabajo sobre el mismo, ó mejor dicho sobre el briqueteado y aglomeración, que él como muchos otros diferencia.

Tiene en cuenta si la aglomeración se ha de efectuar para el consumo propio ó para su venta á otros, pues en uno y otro caso podrán seguirse procedimientos distintos, siendo el autor de parecer que para la comprobación económica de los procedimientos se tenga en cuenta:

1. Los costes de edificación, pues muchos al comparar los procedimientos no lo hacen.
2. Los relevos, pues unos cuentan con relevos de doce horas y otros de ocho.
3. La unidad de salarios.
4. Que se extienda el cálculo del valor desde el material inicial al completamente terminado sin excluir nada.

Las briquetas deberán producirse sólidas, de grano fino, sin substancia extraña ó unidas por otra, y en este caso se tendrá en cuenta el valor del aglomerante en el sitio de aglomeración lo mismo que el del carbón.

Es punto de gran importancia en siderurgia y posible es que en lo que resta de año se trate de él en dos ó tres reuniones distintas, y no es España la menos interesada, por las menas pulverulentas no apreciadas ó depreciadas y por el desaprovechamiento de los hollines, así como también por el enriquecimiento de las pobres, que tomarán bastante valor, lo mismo que los residuos de piritas para obtener ácido sulfúrico, que aquí apenas se emplean, tirándose ó almacenándose, con lo que se ha de perder bastante.

S. E.

algunas imperfecciones desde el punto de vista del caldeo; para obtener temperaturas más elevadas se hizo una prueba calentando antes el aire, aplicando el principio de regeneración Siemens. El horno Hoffmann, construido según este principio, no tuvo mucho éxito, porque se encontró que una mejor distribución de gas y de aire, lo cual era factible, daba una carbonización satisfactoria sin calefacción previa. En aquella época no se daba todavía gran importancia á realizar economías de gas; pero el desarrollo de los motores de gas hizo prestar más atención al horno con regeneración capaz de suministrar un exceso de gas rico para ser empleado en estos motores.

Los hornos de llamas perdidas consumen prácticamente todo el gas producido durante la destilación ó algunas veces algo menos cuando el carbón es de calidad superior; pero este exceso es rara vez lo bastante grande para poder ser utilizado en otra parte que no sea en calderas de vapor.

Con los perfeccionamientos realizados en los hornos de regeneración, se observa, sin embargo, que calentando previamente el aire de combustión solamente del 40 al 60 por 100 del gas producido por la destilación es preciso para calentar los hornos, de donde resulta que de un 60 á un 40 por 100 de gas queda disponible para ser empleado en otros usos.

En la comparación de los hornos con ó sin regeneración hay un punto particular que resalta extraordinariamente: se dice que hay ganancia de energía con la regeneración; pero esto depende esencialmente del empleo á que ha de ser destinado el gas. Con una cantidad dada de carbón la energía térmica almacenada en los gases quemados y calientes de los hornos de llamas perdidas, es mayor que la de los gases activos de los hornos de regeneración. Estos últimos coquizan á una temperatura más elevada, y como el volumen de ladrillos (en montón) es mayor que en los hornos de llamas perdidas, se deduce que las pérdidas de calor por radiación son mayores. En resumen, si se trata de producir vapor, se encuentra que los hornos de llamas perdidas dan de 0,75 á 1 tonelada de vapor por tonelada de carbón coquizado, mientras que los hornos de regeneración no dan más que de 0,6 á 0,7 toneladas. Resulta, por consiguiente, que no es económica la instalación de hornos de regeneración para la producción de vapor, salvo en los casos especiales en que las calderas no puedan ser colocadas cerca de los hornos, lo que llevaría consigo pérdidas de radiación y conducción elevadas con los gases calientes de los hornos de llamas perdidas. Pero si el exceso de gas se emplea en motores, la situación cambia por completo. Aunque la energía térmica de los gases quemados en los hornos de llamas perdidas sea mayor que la energía almacenada en los gases activos de los hornos de regeneración, se produce mucha más energía consumiendo el gas con los gases calientes de los hornos de llamas perdidas, puesto que un motor de gas tiene un rendimiento superior al de una máquina de vapor. Desde el punto de vista de la producción de potencia, el horno de regeneración lleva una gran ventaja al horno de llamas perdidas. Por otra

parte, como el precio del carbón aumenta constantemente, esta ventaja será todavía más manifiesta en el porvenir. En el horno Coppée se calienta el aire de 1.000 á 1.100°; por efecto de la gran regularidad del caldeo, produce un 5 por 100 más con regeneración que con llamas perdidas.

El excedente disponible de gas puede emplearse para motores, para el alumbrado ó para la calefacción de hornos metalúrgicos, tales como los de Martin-Siemens.

Para los motores es preciso una purificación química: se debe separar el azufre por medio de una batería de purificadores oxidantes; pero la eliminación no debe ser llevada tan lejos como para el alumbrado. Se ha observado recientemente, respecto al efecto del azufre sobre los cilindros de los motores, que el efecto de la corrosión es debido á una condensación en los cilindros producida por las variaciones de carga más que por la presencia del azufre. Un nuevo perfeccionamiento ha sido realizado utilizando el calor perdido almacenado en los hornos de escape; estos humos, cuya temperatura es próximamente de 500°, son conducidos á calderas de vapor apropiadas, y de esta manera se aumenta en 13 por 100 la energía engendrada.

En cuanto á la calefacción de hornos metalúrgicos, puede asegurarse que el gas disponible de una batería de hornos de regeneración de una capacidad de 100.000 toneladas anuales, basta para calentar un horno Martin-Siemens que produzca 100 toneladas de acero diarias.

Uno de los últimos adelantos y probablemente el más ventajoso realizado por el empleo de los hornos de cok, es el alumbrado de las ciudades. El transporte de gas á presión ha sido tan perfeccionado, que no presenta mayores dificultades que el transporte del agua. Por otra parte, con los mecheros incandescentes el poder lumínico del gas es de poca importancia, teniendo que atender únicamente al poder calorífico. Como el gas ordinario no tendría un poder calorífico bastante grande, se fracciona este gas y se emplea para el alumbrado lo obtenido entre la tercera y la décimoctava hora de destilación. En efecto, el poder calorífico aumenta gradualmente después del principio de la destilación hasta un máximo, después del cual decrece de nuevo. La parte pobre es utilizada para la calefacción ó en motores.

La proporción de gas lumínico depende completamente de la calidad del carbón: así por ejemplo, en Ressaix un carbón con 18-19 por 100 de materias volátiles da 43 por 100 de gas para el alumbrado. Se ve, por lo tanto, que la producción de gas del alumbrado puede ir unida á la producción de cok metalúrgico. América y Alemania fueron los primeros países donde esta aplicación se extendió más, y hoy día Alemania cuenta lo menos con 45 ciudades alumbradas en todo ó en parte con gas de los hornos de cok. En Bélgica va á aplicarse en diferentes ciudades: Lieja, Gante, Mons, Ostende, uno de los arrabales de Bruselas, etc. En Francia, Roche-la-Molière acaba de aplicarlo.

El exceso de gas disponible puede ser mirado como

un subproducto importante que viene á introducir una nueva reducción en el precio de coste de la coquización. Se puede establecer el cuadro comparativo siguiente entre los distintos sistemas de hornos referentes á una fábrica de cok de 1.500 toneladas por semana con un carbón con 20 por 100 de materias volátiles y un precio de 12 francos puesto en el horno.

TIPO DEL HORNO	Precio de la tonelada de cok.
Tipo horno de pan .....	18 francos.
De retortas sin recuperación .....	15,50 —
De recuperación y llamas perdidas .....	12,50 —
De regeneración y recuperación .....	10 —

La economía realizada por la recuperación de subproductos es de 3,25 francos por tonelada de cok; la de la utilización del gas en los motores es de 3,25 francos, y de 4,70 francos para el alumbrado en el caso de un horno de regeneración y recuperación. En los tres primeros sistemas de hornos la economía realizada por la producción de vapor es de 2,10 francos. El rendimiento en cok es de 80 por 100 en los dos últimos sistemas de hornos y respectivamente de 68 y 77 por 100 para los dos primeros.

Se ve, por consiguiente, que las mejoras progresivas aportadas en la técnica de los hornos de cok, reducen cada vez más el precio de coste.

Los subproductos generalmente recuperados son el alquitrán, el amoníaco y los benzoles. El procedimiento más antiguo para la recuperación del amoníaco y el más extendido todavía, es el procedimiento llamado húmedo, por enfriamiento del gas y lavado con agua, y destilación con vapor y lechada de cal, antes de ser fijado por el ácido sulfúrico en un saturador. Actualmente se emplean nuevos procedimientos de recuperación del amoníaco; no son todavía muy prácticos, pero prometen economías considerables en la preparación del sulfato amónico; tanto es así, que los procedimientos Feld y Burkheiser no necesitan ácido sulfúrico, pues el amoníaco se combina con el azufre del gas.

Mucho ha ocupado la atención en estos últimos años la recuperación de los benzoles, á causa de su demanda creciente para los automóviles.

Dejando aparte la recuperación de los subproductos, diremos algunas palabras sobre el procedimiento Haeusser para la producción de ácido nítrico y los nitratos artificiales con los gases de hornos de cok. Se oxida el nitrógeno en un exceso de oxígeno, bajo una presión producida por la explosión de una mezcla gaseosa en la cual el gas de horno de cok es uno de los constituyentes. Se concibe la posibilidad de un desarrollo constante en las aplicaciones del gas de horno de cok, sobre todo si se tiene en cuenta los progresos considerables efectuados por la química estos últimos años.

En cuanto á los subproductos, puede quedar la duda de si, desde el punto de vista comercial, la oferta superará á la demanda. Un estudio cuidadoso de esta cuestión permite prever que no existe tal peligro. Así, el

sulfato de amoníaco, que es el principal subproducto, tenía en 1900 un mercado de 450.000 toneladas, mientras que el consumo actual se calcula en 1.300.000 toneladas, sin que los precios hayan dejado de elevarse un 25 por 100 en los seis últimos años. Del mismo modo, el alquitrán continúa encontrando nuevos empleos; se sabe que ha sido el punto de partida de la gran industria de pinturas de anilina, pero es también un excelente combustible líquido poco empleado todavía, pero muy útil para los motores Diesel, y se le emplea cada vez más para el asfaltado de las calles. Por la destilación del alquitrán se obtienen brea y aceites medios y ligeros. El consumo de la brea se desarrolla con la fabricación de aglomerados. Como el precio del carbón sólo tenderá á aumentar en el porvenir, es razonable suponer que el coste de los aceites de alquitrán se elevará proporcionalmente, lo mismo que la brea. En cuanto al benzol, tiene un gran porvenir para los motores de tracción; ya se emplean locomotoras de benzol en las minas.

Se puede, por consiguiente, tener gran confianza en el porvenir de los subproductos.

## Sección oficial.

### Real orden referente á los servicios de explotación de los ferrocarriles.

Ilmo. Sr.: En distintas ocasiones se ha ocupado este Ministerio del estudio de las medidas más convenientes para procurar que todo el material ferroviario fijo y móvil se encuentre siempre en buen estado de servicio y responda siempre á las necesidades de una buena explotación y á que reúna las condiciones que son precisas para garantizar la seguridad de la circulación de los trenes y la seguridad y comodidad de los viajeros.

No es necesario analizar las circulares y Reales órdenes que con el objeto indicado se han dirigido á las Divisiones de Ferrocarriles: unas, como las de 24 de Octubre de 1888 y 16 de Junio de 1900, disponiendo que se efectuasen visitas extraordinarias á las líneas para observar las deficiencias del material y poder corregirlas mandando retirar el inútil, y otras, como las Reales órdenes de 29 de Febrero de 1892 y 26 de Julio de 1900, dictando reglas para garantizar la seguridad de la circulación de los trenes y la de los viajeros, y ordenando la instalación en los coches de señales de alarma con este objeto.

No es suficiente el recuerdo de dichas disposiciones, ni tampoco el hacer presente que el artículo 43 del Reglamento de Policía de ferrocarriles ordena que las Empresas conserven constantemente en buen estado el material de explotación, ni que el 44 determina la facultad conferida á la Administración para desechar el material inservible y disponer las reparaciones necesarias, pues si las funciones encomendadas á las Divisiones de Ferrocarriles se limitasen á ordenar que fuese retirado de la circulación el material móvil cuya inutilidad hubiera sido comprobada por los ingenieros en sus visitas á las líneas, se correría el peligro de no conocer dicha inutilidad sino cuando ya se hubiera producido algún accidente lamentable que pusiera de relieve las deficiencias que hubieran sido causa del mismo.

No basta, por lo tanto, comprobar *á posteriori* que las deficiencias existen, sino que es preciso adoptar las medidas oportunas para evitar que éstas se produzcan, como se pro-

ducen siempre si no se ponen los medios necesarios para evitarlas, puesto que es sabido que un material reconocido y admitido como bueno, al cabo de cierto tiempo, y por efecto de su natural desgaste, deja de tener la necesaria solidez ó de funcionar en buenas condiciones si no se atiende como es debido á la buena conservación de los mecanismos que lo integran.

Con este objeto deben tener las Compañías un servicio constante de inspección y vigilancia, tanto en lo que se refiere al material móvil y de tracción como á la vía y obras, el cual tiene la misión de comprobar periódicamente con bastante frecuencia su estado de conservación y funcionamiento.

A las Divisiones de Ferrocarriles toca vigilar si las órdenes dadas por las Compañías á su personal son suficientes para conseguir el objeto deseado y si dichas órdenes se cumplen ó no con exactitud, porque es evidente que la libertad conferida á las empresas para organizar estos servicios está sujeta á la revisión que en todo caso debe hacerse cuando se trata de los que afectan á la seguridad de los ferrocarriles.

Es de todo punto evidente que el artículo 176 del Reglamento de Policía de ferrocarriles, al disponer que se pongan en conocimiento de la Inspección del Gobierno las órdenes de servicio dadas por las Compañías á su personal, es con el objeto de que la Inspección pueda comprobar en primer lugar la eficacia de dichas órdenes y después poder observar si éstas se cumplen como es debido, pudiéndose, en caso contrario, exigir á las Compañías las responsabilidades en que incurran con perfecto conocimiento de las causas que determinan dicha responsabilidad.

Atendiendo á las consideraciones expuestas, y para evitar en lo sucesivo las quejas y reclamaciones que se producen por efecto de las deficiencias observadas en los servicios de la explotación que más directamente afectan á la comodidad y seguridad de los viajeros.

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

1.º Que por las Divisiones de Ferrocarriles se recuerde á las Empresas la obligación en que están de cumplir con la mayor exactitud lo que las disposiciones vigentes antes citadas determinan respecto á la solidez y buen estado de conservación del material ferroviario, mandando retirar y sustituir al que no cumpla las condiciones exigidas.

2.º Que las mismas Divisiones revisen las instrucciones, circulares, órdenes y disposiciones relativas al servicio de los ferrocarriles dictadas por las Empresas y referentes á visitas y comprobaciones de todos los elementos y mecanismos del material fijo (aguja, señales, etc.), como del material móvil de viajeros (alumbrado, calefacción, señales de alarma, frenos, muelles de suspensión de los vehículos, cajas de grasa, limpieza y comodidad de los asientos, etc.) y den cuenta á este Ministerio si, como resultado de la revisión de dichas órdenes, consideran que con las disposiciones adoptadas por las Compañías están garantizadas la buena conservación y funcionamiento de todos los elementos del material fijo, móvil y de tracción, y proponiendo lo que de-

ba hacerse para corregir las deficiencias observadas, así como aquellas otras que sin recurrir al examen de la organización de los servicios de las Compañías puedan señalarse á simple vista en todas las obras é instalaciones que directamente afectan á la comodidad, rapidez y seguridad del servicio ferroviario.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento, el de las Divisiones de Ferrocarriles y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 9 de Septiembre de 1913. — *Gasset*. — Sr. Director general de Obras públicas.

**Verificación de contadores.**—Se ha abierto concurso para la provisión de la plaza de verificador de contadores eléctricos de la provincia de Logroño. Los aspirantes presentarán las solicitudes, con los documentos justificativos, dentro del plazo de quince días, á contar desde el 22 del corriente.

**Concesión.**—Se ha concedido autorización á la Sociedad Española de Cemento Portland, para alumbrar aguas en término de Esquivias y conducir las á la fábrica de Yeles, para abastecimiento de ésta.

## Variedades.

**Asamblea de mineros de Almagrera.**—En los días 24 y 25 de Agosto último celebraron en Cuevas junta general extraordinaria los representantes de las minas sindicadas de Sierra Almagrera para tratar del concurso anunciado sobre contratación del desagüe general del distrito. Se dió cuenta de la única proposición presentada que dice así:

D. Juan O'Donnell y Vargas, Duque de Tetuán, Conde de Lucena, que ha constituido en la Caja de Depósitos á disposición del Sindicato, en garantía de la siguiente proposición, la cantidad de 50 000 pesetas, se obliga á constituir, no más tarde del mes de Noviembre, una Sociedad que se encargue del Desagüe de las minas de Sierra Almagrera, en las condiciones que se expresan á continuación:

1.ª El contrato de adjudicación del servicio de desecación habrá de firmarse por los representantes del Sindicato y de la Sociedad, antes del día 20 de Diciembre en Madrid.

Si por cualquier causa el Sr. Duque de Tetuán no llegare á constituir la Sociedad, perderá las 50.000 pesetas de la fianza, quedando exento de toda otra responsabilidad.

2.ª El servicio dará principio el día 1.º de Enero de 1914.

3.ª La Sociedad Desaguadora podrá utilizar todos los elementos que se mencionan en la base 4.ª del concurso, de conformidad con los términos consignados en la misma.

4.ª La Sociedad hará descender 20 metros el nivel de

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA

las aguas durante el año de 1914, otros 20 metros durante el año de 1915 y 10 metros en cada uno de los años siguientes, hasta poner dicho nivel á 420 metros bajo el del mar, debiendo compensarse el menor descenso de un año por el mayor obtenido en los anteriores.

Salvo caso de fuerza mayor, la Sociedad no podrá suspender ni limitar su labor en forma de que las aguas suban más de dos metros y medio sobre el nivel ya conquistado.

5.ª Si, no obstante lo previsto en la condición precedente, la Sociedad no hiciese descender las aguas en la medida apuntada ó suspendiese ó limitase su labor de suerte que aquellas subiesen más de los dos metros y medio, podrá ser requerida por medio de acta notorial para que en el término de seis meses subsane la falta; y, transcurrido tal plazo sin que lo haya hecho, se hará cargo del Desagüe el Sindicato de mineros, quedando ipso facto rescindido el contrato, con pérdida de todos los trabajos y de las instalaciones realizadas para el servicio de desecación propiamente dicho.

6.ª En remuneración de sus servicios percibirá la Sociedad Desaguadora el 20 por 100 en especie de todos los minerales y substancias beneficiables que produzca Sierra Almagrera.

7.ª La Sociedad podrá adquirir, á razón de 1.000 pesetas por hectárea, las minas inactivas ó explotadas por su cuenta, entregando al Sindicato, para que este á su vez lo haga al respectivo propietario, el 5 por 100 de la producción.

8.ª Si el tributo del 20 por 100 no llegase á 400.000 pesetas en el año de 1915, á 450.000 en el de 1916, á 500.000 en el de 1917, á 550.000 en el de 1918 y á 600.000 en cada uno de los sucesivos, el Sindicato pagará á la Empresa contratista, dentro de los tres primeros meses del siguiente respectivo año, la cantidad que faltare para completar dichas cifras.

9.ª La duración del contrato será de veinte años prorrogable indefinidamente por plazos sucesivos de diez años por la sola voluntad de la Empresa Desaguadora, notificando con un año de antelación, cuando menos, al señor presidente del Sindicato.

10.ª Al expirar el tiempo de duración del contrato y sus prórrogas, quedarán á beneficio de las entidades mineras que represente el Sindicato las obras de fábrica exteriores y subterráneas, tales como pozos socavones, galerías, etc., que hubiese hecho la Sociedad para el servicio de Desagüe propiamente dicho.

Todo lo demás que el contratista hubiere instalado durante la vigencia del contrato, será adquirido por el Sindicato, por el valor en tasación que deberá fijarse por dos peritos, uno por cada parte, y tercero en caso de discordia, nombrado en la forma que establece la ley de Enjuiciamiento civil.

11.ª La Sociedad desecadora prestará una fianza de 200 000 pesetas en metálico, ó su equivalencia en valores cotizables, depositada en el Banco de España, en garantía del exacto cumplimiento del contrato, la cual podrá retirar cuando tenga hechas las instalaciones necesarias para la prosecución del desagüe y la conquista de profundidades en

la nueva zona por valor (determinado pericialmente caso de discordia con el Sindicato) de otras 200.000 pesetas, quedando dichas instalaciones responsables en lugar de la fianza, lo mismo que las demás obras que en lo sucesivo hiciesen y toda la maquinaria del exacto cumplimiento de este contrato, sin que el contratista pueda obligarlas ni respetarlas en todo ó en parte á ninguna otra responsabilidad, siendo nulo cuanto en contrario se hiciera.

12.ª La Sociedad tendrá su domicilio en Madrid, á cuyos tribunales se someterán expresamente todas las cuestiones que puedan suscitarse por razón ó en consecuencia del contrato.

Madrid 19 de Agosto de 1913.—*El Duque de Tetuán*.  
Esta proposición no se ajusta á las bases del concurso. Se discutió sin embargo, introduciendo algunas modificaciones con la anuencia del letrado Sr. Soto Reguera que asistió en representación del Duque de Tetuán. La condición 5.ª se acordó que quedase redactada como la *ch* de la condición 4.ª de las bases. Se admitió, respecto á la condición 6.ª, que los óxidos de hierro, las molinerías, y las barritinas paguen un canon menor. Se modificó la condición 8.ª fijando un mínimo de 450 000 pesetas, aumento que se hará con el 1 por 100 de la producción una vez que ésta pase de 400.000 pesetas.

El contrato así modificado se firmó por el presidente del Sindicato y el Duque de Tetuán.

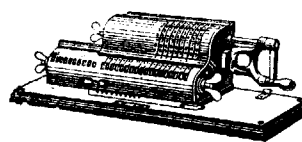
**Los aceros especiales.**—En el *Zeitschrift für angewandte Chemie*, M. C. Duisberg ha publicado un resumen de los progresos realizados en estos últimos años en la producción de aceros especiales. Extraemos de este trabajo los siguientes interesantes datos:

Entre los elementos que, como el carbono, aumentan la resistencia del hierro pero impiden la formación de una estructura cristalina, fácil de dividir, ocupa el primer lugar el níquel. Ya en tiempos de Bessemer se ensayó en Inglaterra la fabricación de cañones con un acero que contenía un 2 por 100 de níquel. Pero estos ensayos fracasaron por no ser el níquel bastante puro y porque las aleaciones de hierro hechas con él no pudieron ser forjadas. Solamente el níquel puro, como puede obtenerse actualmente, ha dado buenos resultados treinta años después. El cromo, el silicio y el manganeso obran aproximadamente como el níquel.

Una de las cosas más importantes en la producción de estas aleaciones de acero es el tratamiento térmico, por el cual se obtiene una estructura amorfa. El acero al níquel presenta una estructura muy semejante á la del hierro batido, pero supera á éste desde el punto de vista de la resistencia, que es doble ó triple.

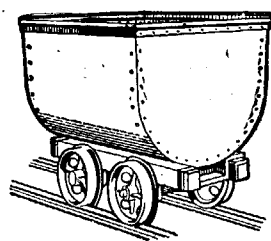
Estas mejoras se han aprovechado sobre todo en los aceros de construcción empleados en tan gran escala en la fabricación de automóviles y en la construcción de buques y de puentes. Las aleaciones de acero con 23 por 100 ó algo más de níquel no son magnéticas y presentan una gran resistencia á las influencias atmosféricas; las aleaciones con 30 por 100 de níquel son notables por tener una resistencia eléctrica muy elevada, y la característica de los aceros al níquel con 45 por 100 es el sencillo coeficiente de dilatación

## Máquina de calcular Brunsviga



Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

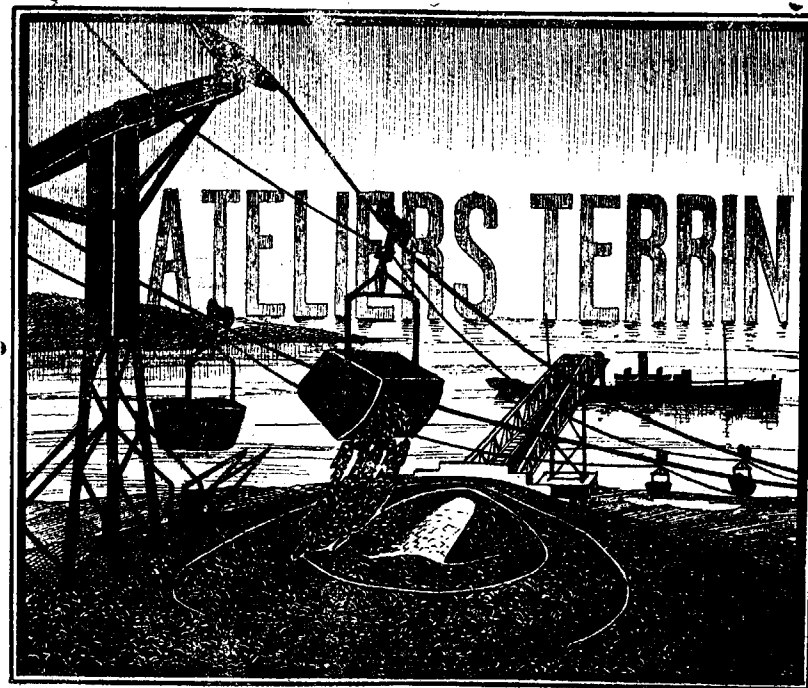


**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.

Construcciones Metálicas.

EN EXPLOTACIÓN:  
Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)

Transporta  
**250 toneladas**  
por hora.

EN CONSTRUCCION:  
Transportador - embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para **500 toneladas**  
por hora.

Representantes generales para España:

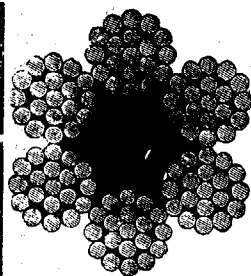
Apartado 589. — Ga. SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano I  
Telegramas y telefonemas: PAF

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

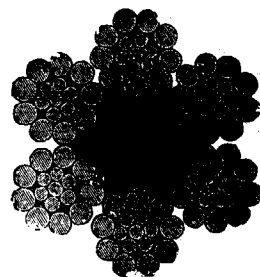
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

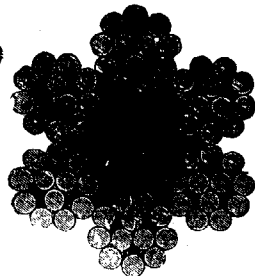
Albuera, 2.  
SEVILLA



Herramientas  
para minas.



Poleas diferenciales.

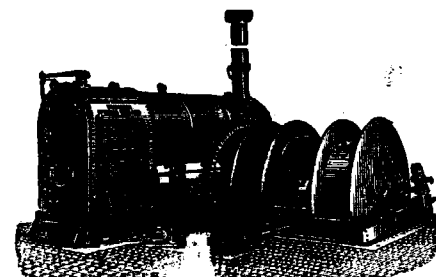


Cables

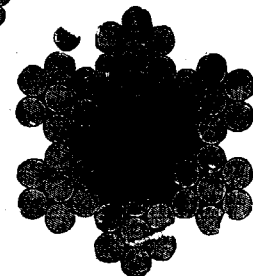
de

acero y abacá, planos y redondos.

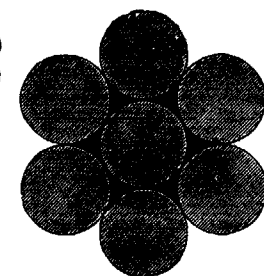
Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes



Gatos.



que no es mayor que el del vidrio, y de aquí la importancia de estos aceros para la óptica.

Los aceros al cromo, al tungsteno y al molibdeno, tratados térmicamente, poseen tal resistencia contra los ácidos, que pueden ser empleados ventajosamente en la industria química. Las cualidades de una aleación de 60 por 100 de cromo, 35 por 100 de hierro y un 2 ó 3 por 100 de molibdeno son verdaderamente sorprendentes, porque esta aleación es insoluble no solamente en los ácidos sulfúrico y clorhídrico diluidos, sino en el mismo ácido clorhídrico y en el ácido nítrico, y tampoco es atacada por el agua regia hirviendo.

Aleando el hierro al cromo, al tungsteno, al vanadio, se obtienen aleaciones que poseen una gran resistencia a las altas temperaturas, y que son importantísimas para la construcción de turbinas de vapor y para efectuar reacciones químicas a temperaturas y presiones muy elevadas.

De gran importancia también para la construcción de cajas de caudales es una nueva aleación encontrada recientemente, que es imposible no sólo de perforar y romper, sino de fundir con la llama del soplete oxhídrico. Un chorro de gas oxhídrico inflamado con el cual se puede en cinco minutos deshacer un trozo grande de una placa de acero ordinario, no produce efecto sobre este nuevo acero hasta la hora y media de trabajo.

**La Peña Copper.** — Esta Sociedad de minas ferrocobrizas de Huelva ha celebrado su junta general en Londres el día 16 del corriente. El presidente declaró en su discurso que durante el ejercicio de 1912 las labores de exploración de la 12.<sup>a</sup> planta habían mostrado la existencia de una falla en profundidad. A pesar de esto se ha obtenido un aumento satisfactorio de reservas, porque el mineral a la vista a fin de 1912 se elevaba a 3.974.461 toneladas, contra 3.850.000 a fin de 1911. La reducción de la producción es debida al hecho de que la Compañía no pudo recabar de la Compañía de Río Tinto más que la mitad del material ferroviario pedido. Las exportaciones de mineral acusan una disminución de 45.000 toneladas debido a dicha insuficiencia de medios de transporte. El beneficio neto del ejercicio de 1912 se ha elevado a £ 25.752. Después de deducir el importe de las obligaciones amortizadas durante el año, queda un saldo de £ 13.752 que pasan a cuenta nueva de pérdidas y ganancias. Dicho saldo fué en 1911 de £ 24.199.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — Comandancia de Ingenieros de Madrid. — El 27 del corriente se celebrará segunda subasta para adquirir los siete lotes de materiales siguientes que puedan necesitarse en esta Comandancia durante un año y tres meses más: 1.º, piedras (graníticas en toco, caliza y silicea); 2.º, productos cerámicos (arcilla cocida, de cemento); 3.º, materiales para morteros (cal grasa, pesos, cementos y arena); 4.º, aceros y hierros laminados y hierro dulce; 5.º, hierro fundido; 6.º, cinc, y 7.º, pinturas y empapelados (Gaceta 17 de Septiembre)

**Minas de Almadén.** — El 11 de Octubre tendrá lugar la subasta para contratar el suministro de hierros y aceros, hierro fundido y piezas forjadas para el servicio de estas minas durante 1914. La importancia de este contrato se calcula en 9.796,50 pesetas (Gaceta 17 de Septiembre).

—El 15 de Octubre se celebrará subasta para contratar el suministro de ceniza vegetal, brecina, monte bajo y leña recia, para las operaciones de calcinación de minerales de estas minas durante 1914. La importancia de este contrato se calcula en 1.576 pesetas (Gaceta 18 de Septiembre).

—Por último, el 25 de Octubre se contratará, por medio de subasta, el servicio de transportes exteriores de estas minas durante 1914. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 28.000 pesetas (Gaceta 23 de Septiembre).

**Alumbrado eléctrico.** — Habiendo quedado desierta la subasta celebrada para la construcción e instalación de una central eléctrica y líneas de distribución para el alumbrado de Castellón y el Grao, se ha anunciado segunda subasta que tendrá lugar el 28 de Octubre (Gaceta 18 de Septiembre).

—La subasta de suministro de alumbrado público de Manzanares por medio de la electricidad anunciada para el día 6 de Octubre, se ha retrasado hasta el 15 del mismo mes (Gaceta 20 de Septiembre).

**Cemento portland.** — Autorizada la Junta de obras del pantano de Cueva Foradada para celebrar los concursos que sean necesarios para adquirir el cemento portland artificial necesario para las obras a su cargo, siendo el importe de cada concurso no superior a 10.000 pesetas, ha acordado celebrar seis concursos con un presupuesto para cada uno de 10.000 pesetas, concursos que se celebrarán en los días 1.º, 2 y 3 de Octubre próximo (Gaceta 21 de Septiembre).

**Personal.** — Se ha concedido la permuta de sus respectivos destinos a los ingenieros D. Fernando de Hormaeche y a D. Antonio Modesto del Valle, que servían en Guipúzcoa y Vizcaya, respectivamente.

—Ha sido destinado al distrito minero de Logroño el ingeniero D. Angel Delclaux.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE. 215-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Palanzas. — Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**NEGOCIO MINERO** Se desea Sociedad ó socio capitalista para desarrollar filón reconocido continuación de mina importante en explotación. Para informes dirigirse **C. P.** REVISTA MINERA.

**MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:**

**WEBER & SEELÄNDER. — HELMSTEDT (Alemania).**

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis a Ga. SPITZER, CENICEROS & Comp.

:: :: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :: ::

Representantes generales para España y Portugal.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes á la primera quincena de Septiembre, han publicado las cifras siguientes: suministros, 22.858 toneladas, y entregas, 24.965 toneladas. Por tanto, los stocks han disminuído 2.107 toneladas y son actualmente de 31.938 toneladas. En 31 de Agosto eran de 34.045 toneladas.

Los stocks mundiales de cobre eran hace tres años de 179.000 toneladas, y hace dos años de 170.000 toneladas; en 1.º de Marzo de este año eran todavía de 100.000 toneladas. Pues bien, actualmente han llegado á la cifra record de 49.042 toneladas. De esta cantidad únicamente 30.000 toneladas son susceptibles de ser entregadas para el consumo inmediato, pues el resto de 20.000 toneladas tendrá que ser sometido á un procedimiento preliminar de fusión y refinado antes de poder ser empleado prácticamente.

Tomando los suministros de los productores y las entregas á los consumidores de estos últimos meses como tipo normal para el porvenir, puede calcularse que para fin de año habrá desaparecido por completo el stock de cobre refinado, y el comercio sólo dispondrá del pequeño remanente de cobre crudo como única reserva. Además, es de temer que la producción de cobre, durante los cuatro meses que restan de este año, será aún menor de lo que ha sido hasta ahora, debido á la continuada restricción de la producción en el distrito del Lago y en Méjico.

La nueva alza registrada en el mercado de cobre de Londres no ha sorprendido después de vistas las estadísticas europeas y americanas y la constancia de la demanda en todas las ramas de la industria, especialmente de la industria eléctrica. Además, la vuelta al trabajo en las minas del Lago Superior se realiza con demasiada lentitud y es probable que la producción de las fábricas de afinado americanas continúe siendo inferior á la normal durante uno ó dos meses.

El interés que ha despertado en Londres el mercado del cobre ha relegado al estafío á segundo término, así es que este último artículo no ha sido maniobrado con la misma convicción que de costumbre por los operadores habituales. Sin embargo, á pesar de la apatía observada, los precios no han sido depreciados.

El mercado de plomo en Londres acusa una mayor firmeza; el aumento de la demanda, tanto de los consumidores indígenas como de la exportación, ha motivado el alza de las cotizaciones. Los especuladores compran bastante metal, especialmente para Octubre, existiendo también buena demanda para entregas inmediatas; el plomo para Septiembre ha llegado á £ 20.17.6, pero últimamente ha bajado algunos chelines.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, los precios locales del plomo se han afirmado, habiendo sido la última cotización de la primera quincena de Septiembre de 88,50 reales por quintal de plomo, que al cambio de 26,89 pesetas por £, equivale á £ 18.8.8 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida ha seguido pagándose á 11,75 reales por onza. Durante la primera mitad de Septiembre se han exportado por este puerto 4.361 toneladas de plomo en galápagos, y desde principio de año 51.964 toneladas.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón	29	Pesetas
Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos	27	
	24	
	17	
	19	
	18	
	20	
Puertollano en vagón, por contratas	20	
	18	
	10	
León sobre vagón	23	
	16	
Antracitas de Santibáñez (Palencia)	28	
	30	
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés á bordo	30	
— Bálmez de 1.ª	40	
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	14/ á 15/	
— Rubio de 1.ª	14/	
— Rubio de 2.ª	12/ á 13/	
— Carbonato calcinado de 1.ª	15/ á 16/	
— Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn. y 85 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena, secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena	nominal.	
<b>Plomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 de kg.	9.06	
— Alcohol de hoja: id.	11,00 á 11,50	
— Carbonatos del 50 por 100	18	
<b>Cinc.</b> —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30)	2,00	
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.	1,75	
— (Unidad de más)	0,25	
<b>Manganeso.</b> —Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada	De 5 á 6 peniques	
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad	10 1/2	
	0.65 á 0.70 Frs	
<b>Azufre.</b> —Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.	17.60	Pesetas

METALES

<b>Plomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos	22 1/2	Pesetas
<b>Plata.</b> —Cartagena onza	11,75	Reales
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición	120	Pesetas
— Lingote para año	115	
<b>Tubos.</b> hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	28	
— Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico	31	
<b>HIERROS Y ACEROS</b>	36 á 41	
— Flejes	36	
— Otras barras, ángulos, tes, etc.	32	
— T y ángulos de más de 44 m/m.	De 27 á 28	
<b>AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS</b>	30	
— Vigas de 8 á 24 c/m.	34	
— Idem de 26 á 32	27	
— Planos anchos	34	
— Carril de 25 á 40 kg. por m.	34	
— Chapa de 5 1/2 m/m y más	De 9 á 11	
— Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio		

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes	£ 7.12.6
— Amberes á bordo, 100 kilgs.	Francos. 12.00
<b>Chapa para construcción naval,</b> Middlesbrough	£ 7.15.0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles, Inglaterra	— 6.12.6
— En ángulos (Middlesbrough)	— 7.7.6
<b>Siemens en chapas ordinarias,</b> Glasgow	— 7.17.6
— en ángulos	— 7.10.0
<b>Viguetas belgas,</b> los 100 kilgs.	Francos. 15.50
<b>Hojadetas.</b> —Bessemer al cok, Gales	£ 13/ á 13/3
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.	£ 20.15.0
<b>Azogue.</b> —Londres, frasco, segundas manos	— 7.5.0

Ultimos precios de Londres

<b>Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª</b>	
<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés	61,1
— Middlesbrough	55/1
— Hematites de Cumberland	67/
<b>Cobre.</b> —Cobre standard	£ 72 12/6
— Best Selected	77.5.0
<b>Estafío</b> G. M.	91 10/0
<b>Plomo</b> español sin plata	20.12.6
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques	28 11/16
— Fina	30 13/16
<b>Antimonio.</b>	£ 29
<b>Acciones.</b> Rotinto	79.5.0
— Tharsis	7 10/0

Imprenta ENRIQUE TEODORO  
TELEFONO 552. — Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1. — MADRID

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

LA UNIFICACION DE TARIFAS Y CONCESIONES DE LOS TRANVIAS DE MADRID

He aquí la proposición oficial que las Compañías unidas de Tranvías de Madrid han elevado al Ayuntamiento. Al final haremos algunas observaciones:

Excelentísimo señor:

De conformidad con el requerimiento que sirvió hacerme verbalmente en la conferencia celebrada con V. E., tengo el honor de exponer á continuación las condiciones, mediante las cuales las Compañías de tranvías que represento podrían acceder á sus deseos de rebajar las tarifas existentes, unificándolas á diez céntimos en los siguientes recorridos:

	Tarifa actual.	Rebaja por 100.
PARA LAS LINEAS DE LA SOCIEDAD DEL ESTE		
Entre Puerta del Sol y Salamanca	0,15	38
Idem id. Hipódromo	0,15	33
Idem id. y Argüelles-Rosales	0,15	33
Idem id. Delicias Puente de la Princesa	0,25	60
Idem id. y Embajadores	0,20	50
Idem id. y Pozas-Monolós	0,25	60
Idem id. y Goya Alcalá	0,15	33
Idem id. y Manuel Becerra-Ventas	0,20	50
Idem id. y Velazquez Diego de León	0,15	33
Idem id. y Principe de Vergara-Diego de León	0,15	33
Idem Cibeles y Puente de Toledo	0,15	33
Entre Argüelles y Retiro	0,20	50
Idem Olavide y Glorieta de Atocha, por Cibeles	»	»
Idem Hipódromo y Chamartín	0,15	33
Idem Ventas y Neerópolis	»	»
Idem Plaza Mayor y Puerta del Angel	0,10	»
PARA LAS LINEAS DE LA SOCIEDAD DE ESTACIONES Y MERCADOS		
Entre Puerta del Sol y Pacifico-Puente de Vallecarras	0,25	60
Idem id. y Progreso-San Francisco	»	»
Idem id. y Noviciado-Quevedo	0,10	»
Idem id. y San Antonio Bombilla	0,20	66
PARA LAS LINEAS DE LA SOCIEDAD DEL NORTE		
Entre la Puerta del Sol y Cuatro Caminos	0,10	»
Idem id. y Chamberí	0,10	»
Idem id. y Obelisco	0,10	»
Idem id. Guindalera-Prosperidad	0,20	50
PARA LAS LINEAS DE LA SOCIEDAD DE LEGANÉS		
Entre la Puerta del Sol y Puente de Toledo-Mataderos	0,20	50
Idem Mataderos y Carabanchel Alto	0,10	»
Idem Carabanchel Alto y Butarque	0,20	50
Idem Butarque y Leganés	0,20	50
(Los coches de servicio ordinario á los pueblos de Carabanchel y Leganés tendrán su salida de la Plaza Mayor.)		
PARA LAS LINEAS DE LA SOCIEDAD DE TRACCION		
Entre la Glorieta de Atocha y Estación del Norte	0,15	33
Idem id. id. y Bilbao, por San Jerónimo	0,20	70
Idem Hermosilla y Glorieta de Bilbao, por San Jerónimo	0,20	50
Idem San Jerónimo y San Jerónimo (circular)	0,10	50

I

Se exceptúa la tarifa especial de 0,50 de la Puerta del Sol á la Plaza de Toros de Madrid, y de la Plaza Mayor á la de Vista Alegre (Carabanchel), para las corridas de toros, y

de 0,20 para las de novillos, que continuarán en vigor asiniéndose á esta última la de otra clase de espectáculos que se celebren en dichas plazas.

También se conservarán las actuales tarifas de cinco céntimos entre la Puerta del Sol y Santo Domingo, Antón Martín, Progreso y Fuentecilla, que podrán sustituirse si el Ayuntamiento lo prefiere por una Tarifa especial popular de cinco céntimos entre todos los puntos anteriormente mencionados, hasta las siete y media de la mañana en verano y hasta las ocho en invierno.

II

Los servicios durarán hasta las dos de la madrugada (salida de la Puerta del Sol) en las líneas de Salamanca, Pozas, Goya final, Velázquez, Principe de Vergara, Bombilla, puente de Vallecarras, Cuatro Caminos, por Fuencarral y por Hortaleza.

Hasta la una y veinte y la una y treinta en las líneas de Hipódromo, Argüelles, Rosales, Puerta del Angel, Prosperidad, puente de Toledo y Carabanchel.

Hasta la una y treinta la salida del último coche del Retiro para Argüelles.

III

Para mejora de los servicios necesarios á las rebajas de tarifas, las Compañías deberán quedar autorizadas para reformar algunas de sus instalaciones actuales, como sigue:

1.º Creación de cabezas de línea suplementarias en las inmediaciones de la Puerta del Sol, pues teniendo que aumentar los servicios como consecuencia de dichas rebajas, precisa que en sitios como Cibeles, Antón Martín y algún otro, se instalen enlaces de vías, análogos al de la plaza de Santo Domingo, á fin de no sobrecargar indefinidamente las líneas que radican en la Puerta del Sol, cuyas vías no sufrirán aumento ni disminución.

Para el caso particular de la Plaza Mayor servirá el proyecto de línea de la calle Mayor á la de Atocha.

2.º Prolongación de la vía de la plaza del Progreso por las calles del Duque de Alba y de San Millán, hasta enlazar con la vía correspondiente de la plaza de la Cebada, bastando para esto la aprobación y realización del proyecto presentado, ya hace tiempo, en lo que se refiere á la calle del Duque de Alba, ampliándolo, de unos 100 metros por la calle y plaza de San Millán para permitir el enlace arriba indicado, y que pueda hacerse por allí el servicio de San Francisco, evitándose así los inconvenientes que ahora ofrece.

3.º Prolongación de la vía única de la calle del Barquillo hasta empalmar con la de Argensola.

4.º Transformación de la red de vía estrecha en ancha y de toda la línea aérea de sistema Dickinson en axial, que se adapta mejor á las necesidades de mayor servicio, modificándose, en consecuencia, algunos de los postes, transformación esta última que ha empezado ya á realizarse en algunas líneas.

Estas transformaciones se llevarán á cabo á medida que las conveniencias del servicio lo exijan, quedando las Compañías obligadas antes de emprender ninguna obra de este género á dar cuenta á la Alcaldía Presidencial.

5.º Se transformará igualmente en vía ancha la estrecha de las calles de Carranza, Alberto Aguilera y Marqués de

Urquijo, prolongándose hasta Rosales la actual línea de Retiro-Argüelles.

6.º Facultad para poner en servicio coches provistos de departamentos de primera clase, con tarifa doble.

(Se concl. irá.)

**Fabricación de cemento portland en Alemania.**—Se atribuye la prosperidad de esta industria en Alemania á la existencia de un potente *Kartel* que reglamenta el precio y dirige la venta. M. Schott, en *Revue des Matériaux de Construction*, ha descrito los métodos generalmente empleados en las fábricas alemanas.

La extracción se hace por lo general á mano, muchas veces después de una disgregación violenta de masas grandes por explosión de cartuchos de dinamita colocados en las galerías inferiores. Las primeras materias son conducidas á las quebrantadoras, las más usadas son las del tipo Blacke, por medio de un cable transportador. Se seca en aparatos rotativos calentados con hulla y después se pulveriza en molinos de bolas. Los ensayos de cocción antes del quebrantado no han dado hasta ahora buenos resultados.

Casi nunca entran en la mezcla ni cal ni arcilla. Sin embargo, en algunas fábricas se emplea como primera materia una mezcla que contiene bastante cantidad de estas dos substancias. En la mayoría de los casos se suele analizar cada diez horas la muestra de la mezcla hecha en este intervalo de tiempo, y según el resultado del laboratorio se fuerza la proporción de caliza ó de arcilla. Las desigualdades de composición se atenúan por la mezcla, haciendo ésta naturalmente en los silos del almacenaje entre el quebrantado y el molido.

La cocción se hace en hornos de rotación en las dos terceras partes de las fábricas alemanas, no existiendo más que algunas instalaciones en las que se recuperan las calorías perdidas al calentar los gases. Por registradores automáticos se conoce la producción del horno y el gasto de combustible. La masa caliente es recibida en un transportador de sacudimiento y se la mezcla algunas veces (en fábricas de gran producción solamente) en silos especiales, lo cual facilita el último molido.

Este es el procedimiento por vía seca; algunas fábricas del Norte prefieren el procedimiento por vía húmeda, para aprovechar la creta del litoral y las arcillas arenosas. Se lavan las primeras materias con un 80 por 100 de agua, aproximadamente, para eliminar los pedruscos y la arena gruesa; se deja decantar, se prescinde del agua y se recoge la pasta. Si no fuese completamente indispensable eliminar la arena, se agrega solamente un 40 por 100 de agua á la mezcla, y esta mezcla se cuece para tener una masa de composición conveniente. Estas mezclas se cuecen como las compuestas por vía seca; pero naturalmente que consumirán una cantidad bastante mayor de combustible.

**Oxidación del hierro bajo la pintura.**—Mientras es creencia general que en todas las ocasiones una capa de pintura protege al hierro contra la herrumbre, los doctores E. Liebreich y F. Spitzer han establecido por medio de experiencias que en algunos casos es precisamente el color protector la causa de la formación de ella.

Tomaron placas de acero pulimentado cubiertas de una capa de pintura y pintaron números sobre estas placas para poderlas distinguir. Después de algún tiempo, examinando estas placas encontraron, sorprendidos, que precisamente las partes que se creían mejor protegidas, aquellas donde estaban los números, eran las más oxidadas. A continuación examinaron muestras con el mismo resultado; la herrumbre

se encontraba principalmente y en algunos casos únicamente bajo las letras pintadas sobre el color protector que servía de fondo.

Para encontrar el motivo de estos hechos sorprendentes, los inventores procedieron de la siguiente manera: Escogieron como colores el blanco de cerusa, el blanco de cinc, el minio, el blanco de cerusa con negro de humo y el blanco de cinc con negro de humo. Con cada color pintaron cinco placas de hierro pulimentado que recibieron un número diferente de capas de pintura; una de ellas fué pintada una sola vez, las otras cuatro, cuatro veces. Cada capa de pintura no fué aplicada hasta que la anterior estuvo bien seca.

Durante veinticuatro horas fueron expuestas todas estas placas al vapor de una caldera y después se procedió á levantar las pinturas. Entonces pudo comprobarse el hecho de que el hierro permanecía sin atacar bajo las capas de pintura sencillas y que las placas con cuatro capas de pintura estaban completamente oxidadas.

Se llega, por consiguiente, para los colores indicados, á la curiosa conclusión siguiente: Una sola capa de pintura es mejor que muchas. La razón de este resultado, que parece á primera vista contradictorio, debe ser que el barniz de la segunda capa disuelve y reblandece la primera y la hace porosa. La porosidad aumenta con el número de capas.

**Madrid Palace Hotel.**—La explotación de esta empresa comenzó el 12 de Octubre de 1912; de modo que al terminar á fin de Junio el tercer ejercicio social, llevaba ocho meses y medio de explotación. En este tiempo, según dice el *Moniteur des Intérêts Matériels*, los beneficios de explotación (creemos que quiere significar los ingresos) han ascendido á 1.096 770 francos, de los cuales, deduciendo gastos y cargas, resta un saldo de 429.558 francos. El Consejo propondrá á la Sociedad que destine 200.000 francos á amortizaciones, 11.478 francos á reserva legal y el sobrante á primera partida de la cuenta de 1913-1914.

Las acciones de capital se cotizan en Bruselas á 465 francos, y la de dividendo á 122 francos.

**Niágaras eléctricos.**—Las nubes tempestuosas y productoras del granizo están, como todo el mundo sabe, cargadas de electricidad, y producen sobre la porción más próxima de la superficie terrestre una carga de nombre contrario. Si en la zona amenazada por la tormenta hay suficiente número de conductores que estén en buena comunicación con tierra y lleguen á buena altura, terminados en puntas y aristas vivas, darán paso á la carga eléctrica del terreno y ésta neutralizará la electricidad de la nube.

Tal viene á ser la idea fundamental que guió á dos militares franceses, el general Negrier y el oficial de Artillería conde de Beauchamp, para proponer el empleo de los que llaman «Niágaras eléctricos», conductores que cumplen las condiciones antedichas, é instalados en las chimeneas, campanarios, etc., ó, en su defecto, en torrecillas de celosía de hierro ó de cemento armado y de 30 á 40 metros de altura. Según parece hay en Francia 74 instalaciones hechas. En la Argentina y en otros países han comenzado ya.

El Sr. Conde de Montornés ha hecho la buena obra de divulgar en España el procedimiento, publicando un folleto explicativo ilustrado. El gasto de la instalación en un distrito de Francia, de extensión media, ha sido de unos 45.000 francos, resultando un gasto por hectárea protegida de dos francos á dos francos y medio. En las zonas secas de España costará seguramente mucho más, á causa de la mala conductibilidad del suelo, si la protección ha de ser un tanto efectiva.



## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Las inspecciones mineras de Hacienda y el laboratorio de la Escuela de Minas.—Una solución interesante del problema de abastecimiento de carbón.—Máquinas para fabricar aglomerados de limaduras.—**Sección oficial.**—**Variedades:** El salario mínimo en las minas de Asturias.—Nuevo aplazamiento del Reglamento minero de Marruecos.—El Congreso de Riegos de Zaragoza.—Los secretos de fabricación.— Hundimiento de un muelle del puerto de Sevilla.—Vacante en el Laboratorio de la Escuela de Minas.—El desagüe general de Almagro.—La Sociedad Española de Química en Bruselas.—Canteras en Soria.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** La unificación de tarifas y concesiones de los tranvías de Madrid.—La Casa de Correos de Madrid.—Exposición Internacional de Hidrología de Madrid.—La radiotelegrafía militar en España. Nueva estación en Melilla.—Proyecto de túnel en la calle de Alcalá.—Las empresas de mister Pearson.—Convenio sobre propiedad industrial.

### Sección científico-industrial.

#### LAS INSPECCIONES MINERAS DE HACIENDA Y EL LABORATORIO DE LA ESCUELA DE MINAS

Las recientes Reales órdenes del Ministerio de Hacienda que han sido tan comentadas, acerca de la mayor ó menor eficacia del trabajo encomendado á las Inspecciones regionales de tributación minera, ponen de manifiesto uno de los errores que á veces comete la Administración pública, al crear organismos que, unas veces por su innecesaria complejidad y otras por los insuficientes recursos con que se los dota, cuando no por ambas causas reunidas, llevan en sí serios defectos de origen. Cuando esto sucede, es lo más derecho estudiar dichas deficiencias, reconocer y corregir los vicios orgánicos y buscar, si ha lugar, en la simplificación de los servicios el remedio necesario, en vez de acrecer la literatura oficial con sendas circulares en las que necesariamente se *excita el celo* de los funcionarios públicos y se dictan nuevas órdenes acumulando reglas sobre reglas, que son, en general, otras tantas complicaciones del mal cuyo remedio se intenta. No es extraño, en nuestra opinión, que con este último proceder se malogren iniciativas que bien desarrolladas conducirían tal vez á los fines que determinaron su planteamiento.

Algo de esto parece que ocurre con las Inspecciones regionales de los tributos mineros, si hemos de juzgar por las circulares y disposiciones ministeriales publicadas recientemente en el periódico oficial. La índole del asunto y su actualidad, nos mueven á dedicar unas cuantas líneas.

Fueron creados estos centros, y no es ahora nuestro ánimo juzgar la medida, ante el temor sentido por la Hacienda de que se eludiera el pago del impuesto establecido sobre el producto bruto de las minas ocultando parte de la producción ó reduciendo la ley de los minerales. Les fué confiada, en consecuencia, la labor de fiscalizar la producción de las minas desde el doble punto de vista de su cantidad y de su valor. Para

lo primero, se ven obligados los escasos funcionarios á este servicio, á una constante movilidad, nudeando las visitas á los centros mineros puestos á su cuidado, si la acción fiscal ha de ser efectiva; para lo segundo, los mismos funcionarios deberán recluirse en sus laboratorios para dar cima á la nada pronta tarea de analizar ó ensayar escrupulosamente las numerosas muestras de minerales recogidas. ¿Para qué decir que ambas funciones se excluyen mutuamente?

Súmese á este inconveniente que cada Inspección abarca gran número de provincias agrupadas con mayor ó menor acierto; que no siempre sus oficinas radican en poblaciones bien elegidas por su importancia minera ó por la facilidad de sus comunicaciones, y cuéntese además con la imposibilidad de crear y sostener en cada región, con pocos recursos, laboratorios analíticos y docimásticos capaces de satisfacer á lo variado de nuestra producción minera, y se comprenderá con cuántos obstáculos ha de tropezar este servicio, pese á los desvelos que se impongan los funcionarios que lo desempeñan.

De lo expuesto se deduce que estos centros no pueden responder eficazmente á los fines para que fueron creados, en tanto subsista su organización actual, y que su reforma se impone, á nuestro juicio, en el sentido de separar las tareas de laboratorio de las funciones fiscales propiamente dichas. Nada más fácil de conseguir sin apelar á la creación de nuevos centros y dependencias.

Cuenta el Estado, en efecto, con un laboratorio—el de la Escuela de Minas—de medios sobrados y de autoridad reconocida, y que ha prestado ya otras veces largos servicios á la Hacienda. Creado, *precisamente*, para el servicio de la industria minera, á él acuden los particulares, y sus resultados se aceptan, á modo de fallo decisivo, en las frecuentes diferencias que surgen en la compraventa de minerales. ¿Por qué no ha de utilizarlo la Hacienda en sus desavenencias con los mineros? La acción fiscal, única que de este modo quedaría encomendada á las Inspecciones, podría ser entonces realizada con desembarazo; la supresión de los laboratorios ocasionaría la consiguiente reducción de gastos; y la mejora del servicio en todos sus aspectos aparece tan indudable, que su misma evidencia nos releva de insistir sobre ella.

Nada se opone actualmente á la transformación indicada; los laboratorios dependientes de las Inspecciones regionales están en vías de formación; el personal subalterno que en ellos habrá de emplearse, no ha sido nombrado todavía y, por tanto, no se tropieza ahora con las dificultades que más adelante ofrecerán los consabidos intereses creados, que serían, como siempre, una rémora para toda reforma provechosa.

F.

#### UNA SOLUCION INTERESANTE DEL PROBLEMA DE ABASTECIMIENTO DE CARBON

Los establecimientos industriales de importancia están situados, por regla general, cerca de vías fluviales

ó férreas, pudiendo así ser trasladado inmediatamente el carbón, mediante vías suspendidas eléctricas ó por medio de norias; ó bien, modernamente, es recogido por cubetas dragas eléctricas y transportado á las tolvas de las calderas ó á los depósitos. Mas ocurre en ocasiones que una fábrica establecida lejos de los grandes medios de comunicación ha buscado después enlace directo con el ferrocarril ó los buques.

En este caso, los edificios, caminos, etc., que suelen rodear la fábrica, hacen muy difícil el enlace deseado, y con él la solución del problema.

La adjunta fotografía muestra cómo pueden dominarse todas estas dificultades sin grandes esfuerzos, y cómo se transporta el carbón automáticamente desde el sitio de carga hasta el edificio de las calderas, utilizando las vías aéreas de cable. La instalación expuesta ha sido construída por la Casa Adolf Bleichert & Co., de Leipzig Bilbao.



Inmediata á la vía férrea se levanta una vía suspendida eléctrica con disposición de carga automática; la vagoneta-torno hace descender las cubetas abiertas sobre el carbón contenido en los vagones del ferrocarril, y al cerrarse sus mandíbulas son elevadas y transportadas las vasijas por encima de la tolva: al pasar sobre la misma, se vuelven abrir, dejando caer la carga. De la tolva, el carbón se traslada á la fábrica por medio de las vagonetas de una vía aérea que cubre un trayecto de 420 metros. Es de observar la circunstancia de que esta vía aérea tan sólo en el lugar de carga necesita personal, pues las vagonetas circulan automáticamente por las curvas de la entrada de la casa de calderas y en la polea de retorno, vaciándose por sí solas sobre la tolva, de manera que todo el transporte ocupa tan sólo al obrero que verifica la carga.

El rendimiento de la instalación, que atraviesa el río á una altura de veinte metros y la carretera, sobre la cual está dispuesto un puente protector para impedir daños probables á consecuencia de desprendimiento de trozos de carbón, es de 25 toneladas por hora.

## MAQUINAS PARA FABRICAR AGLOMERADOS DE LIMADURAS

Hemos tenido ya ocasión de hablar de los trabajos para poner bajo forma de aglomerados ó *briquetas* las limaduras ó torneaduras de metales. Esta industria se ha desarrollado en Alemania á favor de condiciones particulares.

Existen en los grandes centros, como Berlín, Chemnitz y otros, talleres de construcción que producen muchos de estos residuos metálicos, mientras que las forjas que pudieran emplearlos se encuentran á muy grandes distancias; así es que, hasta hace poco tiempo, los talleres vendían sus limaduras á las fábricas de productos químicos en condiciones poco ventajosas.

Se comprende, desde luego, que el poner bajo forma de briquetas los residuos metálicos, permitiendo su transporte fácil y económico á grandes distancias, presenta un interés grande y deberá traer consigo la creación de una máquina operadora especial, destinada á efectuar esta operación. Hasta estos últimos tiempos los constructores no se han preocupado de hacer tales máquinas para los mismos talleres, es decir, de moderadas dimensiones y bajo una forma, por decirlo así, portátil. Recientemente se ha presentado un modelo llamado de Denison-Koste que responde á esta necesidad y que se distingue por su gran sencillez y un gasto pequeño de fuerza motriz.

La máquina lleva una mesa que gira alrededor de un eje vertical y que tiene tres cavidades de la forma del ladrillo; una de estas cavidades está colocada bajo el aparato de relleno; la segunda, bajo un pistón movido por presión hidráulica que comprime la limadura,

y la tercera, bajo el pistón de separación; es el fundamento de la mayoría de las prensas para hacer los ladrillos de carbón. Las tres operaciones se hacen simultáneamente, y después de cada una la mesa gira un tercio de vuelta.

El esfuerzo ejercido por el pistón compresor es compensado por un resorte hidroneumático, la máquina trabaja automáticamente bajo la acción de la presión de agua, sin empleo de levas, excéntricos ni otros órganos mecánicos.

Estos aparatos se hacen de dos tamaños: uno está dispuesto para hacer de 150 á 250 toneladas por año y el otro de 300 á 1.200 toneladas.

Para obtener la economía mayor posible se agrega á la prensa un aparato de alimentación y preparación de limaduras.

Una disposición importante es que cada operación está ligada á la precedente; así la presión sobre la briqueta no puede comenzar hasta que esté bien colocada, y el desmolde no puede producirse más que cuando la compresión ha alcanzado el grado determinado, de la misma manera que la mesa no puede girar antes que el desmolde se haya efectuado. Si algo está descompuesto en las válvulas, el aparato permanece para-

do y el agua pasa á la prensa volviendo al depósito. No hay acumuladores de presión; las prensas obran por la presión directa de las bombas, el trabajo consumido corresponde directamente á cada operación completa.

Las máquinas están dispuestas para ocupar muy poco sitio; un aparato para la producción de 1.000 toneladas ocupa un espacio de 2,10 x 1,80 metros. No tiene necesidad de ninguna vigilancia si las limaduras se cargan automáticamente en la tolva de alimentación; bastan de dos á tres horas por día para sacar las briquetas del transportador de la máquina. Si el relleno de la tolva no se hace mecánicamente, un obrero puede con facilidad hacer la tarea. Estos aglomerados son útilmente empleados para obtener piezas de fundición. He aquí los resultados obtenidos por un gran taller de construcción de locomotoras en Inglaterra:

Las cargas se componían de lingote summerlé número 3, 30 por 100; torneaduras de cilindros, 35; limaduras de chapa de acero, 5, y briquetas de limaduras, 30. El análisis químico de esta mezcla ha dado: silicio 1,94 por 100; manganeso, 0,40; azufre, 0,124; fósforo, 0,55; C. combinado, 0,68, y grafito, 1,78 por 100.

Los ensayos mecánicos hechos sobre cuatro barras de este metal colado en arena seca, teniendo estas barras 1,067 m. de longitud por una sección de 0,025 por 0,050, y colocadas sobre dos apoyos distantes entre sí 0,915 m. han dado el resultado siguiente:

Número	Ruptura.	Flexión.
	Kilogramos.	Millímetros.
1.....	1.886	11,6
— 2.....	1.750	12,2
— 3.....	1.625	10,9
— 4.....	1.855	11,6

La fractura era limpia y de color gris. Otra barra colada en arena seca y de 0,355 por una sección de 0,025 x 0,025 colocada sobre dos apoyos distantes entre sí 0,305 m. se rompió bajo una carga de 1.500 kilogramos con una flecha de 46 mm.

En lo que concierne á la resistencia á la tracción, se ha operado sobre dos muestras torneadas de los fragmentos de las barras ensayadas para la flexión y han dado los resultados siguientes:

Número	Dimensiones primitivas. Metros.	Secciones.	Carga de ruptura.	Carga por centímetro cuadrado
			Kilogramos.	Kilogramos.
1 . . . .	0,0202	3,22 cm <sup>2</sup>	6,607	2,052
— 2 . . . .	0,0199	3,12 —	6,090	1,952

En cuanto á briquetas hechas con limaduras de metales no ferrosos, á continuación ponemos los datos procedentes de ensayos hechos en una fundición de cobre. Se han hecho muchas experiencias con briquetas de limaduras de máquinas de taladrar y se ha encontrado una pérdida en la operación solamente de un 3 á 4,5 por 100, resultado altamente satisfactorio.

Se ha fundido directamente con limaduras en

briquetas una válvula hidráulica que debía trabajar bajo una presión de 160 kilogramos por centímetro cuadrado y ha obtenido el mejor resultado. De tres briquetas de torneaduras de aluminio pesando en total 5,88 kilogramos, se ha obtenido 4,98 kilogramos de metal muy bueno; la pérdida por fusión no fué más que 0,9 kilogramos, ó sea un 15,3 por 100. Si se hubiera fundido la torneadura en su estado normal, la pérdida hubiera ascendido al 50 por 100.

## Sección oficial.

**Nota de variantes propuestas por los Ministerios á la relación vigente «Gaceta» de 19 de Diciembre último de artículos ó productos que el Estado puede adquirir de la concurrencia extranjera (Real decreto de 29 de Septiembre de 1913).**

### MINISTERIO DE LA GUERRA

Artículos ó productos y motivo de la excepción legal.

#### INGENIEROS

Betumio (betún de asfalto natural).—Por admitirse la concurrencia extranjera, según se especifica en el art. 1.º, apartado A de la Real orden de 17 de Diciembre de 1912 (D. O. núm. 295.)

Herramientas de carpintería.—Por id. id. en el art. 2.º de id. id.

Aparatos telefónicos.—Por id. id. en el 4.º, apartado B de la id. id.

Colores de todas clases, tintas chinas, gomas de borrar, lápices, pinceles, plumas de acero de todas clases, chinches, reglas graduadas, transportadores, palillos para modelar y demás accesorios análogos para dibujo, pintura y escultura.—Por id. id. en el art. 7.º, apartado B. de la id. id.

Papel sensibilizado á la luz.

Papel tela y de calco.

Papel cuadriculado al c/m y al m/m para proyectos.

Estuches de matemáticas.

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.—Por id. id. en el art. 10, apartado B. de la idem id.

Desgargadores de agua, de palanca.

Llaves registros, grifos y demás accesorios de níquel para instalaciones de lujo.

Contadores de agua.

Extractores de aire viciado, mecánicos ó eléctricos.—Por idem id., apartado C de la id.

Armarios Carbolineum.—Por su eficacia y utilidad y desconocerse en España establecimiento dedicado á su fabricación.

#### ARTILLERÍA

Incluir en el grupo tercero de la relación titulada «Máquinas motoras, operadoras y aparatos en general», los siguientes epígrafes:

#### Máquinas de trabajar metales.

Todas ellas de precisión y capaces de un gran rendimiento por el empleo de aceros rápidos.

Máquinas de fresar, verticales, horizontales y universales.

Idem de tornear.

Idem de cepillar.



Máquinas de taladrar.  
Idem de roscar.  
Idem de forja.

Sierras de cortar metales en frío.  
Remachadoras eléctricas y mecánicas.  
Hornos de cementar y teplar.

*Máquinas para trabajar maderas.*

Han de cumplir con la condición de que sean de grandes dimensiones, sobre todo las de curvar maderas.

Máquinas de aserrar de cuadros, de disco, de cinta.  
Idem de cepillar.  
Idem de fresar, para labrar distintos perfiles.  
Idem de enlazar.  
Idem de taladrar.  
Idem de curvar maderas.

*Máquinas para trabajar cueros.*

Han de ser de tipos especiales.  
Máquinas de trabajar é igualar gruesos.  
Idem de cortar.  
Idem de estampar.  
Idem de coser.

Aunque la relación autoriza á surtirse en la industria extranjera de máquinas herramientas, lo imprecisa de esta denominación ha movido á esta Sección á solicitar la inclusión expresada, incluyendo en los tres grupos de máquinas para el trabajo de metales, maderas y cueros, máquinas de tipos modernos de gran rendimiento y que por sus especiales condiciones de producción no puede suministrar la industria nacional.

Las condiciones generales á que han de satisfacer estas máquinas, las de fresar han de ser verticales y horizontales y éstas como aquéllas, mediante el acoplamiento de los suplementos apropiados, permitir el labrar ranuras helicoidales que permitan construir sus herramientas, así como el empleo de aceros rápidos que permitan aligerar el tiempo invertido en la fabricación de los distintos productos.

Iguales condiciones de rapidez en la fabricación y permitir el trabajo sobre piezas curvas especializan los tipos de las cepilladoras, así como el retroceso rápido del útil.

Las de taladrar con portaútiles rápidos de colocar en ellas las herramientas, con mesas de amplitud y con movimiento en todas direcciones que permitan colocar con gran facilidad las piezas.

(Concluirá.)

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha caducado la concesión de un tranvía de fuerza animal en la playa de Sanlúcar, desde la Calzada al bajo de la Guía.

También ha sido caducada la concesión del tranvía de fuerza animal desde la estación de las Arenas al puerto de Algorta (Bilbao).

**Concesión.**—D Ramón García Noblejas ha sido autorizado para cambiar los aprovechamientos de agua del antiguo molino de San Luis y Batán de Chicano, en el río Guadiana,

reuniéndolos en un solo salto con destino á la producción de energía eléctrica.

## Variedades.

**El salario mínimo en las minas de Asturias.**—Han estado en Madrid durante los últimos días los delegados de la Comisión de las minas de carbón de Asturias, encargada de redactar, de común acuerdo entre obreros y patronos, la fórmula de introducción del principio del salario mínimo en dichas explotaciones. Los delegados son: los ingenieros don Miguel Aldecoa y D. Manuel Sancho, por la *Asociación Patronal de Mineros Asturianos*, y por el *Sindicato Minero de Asturias*, los Sres. Llaneza y Lafuente.

Al visitar dichos señores el día 30 al señor presidente del Consejo de Ministros, le entregaron una instancia, cuyas conclusiones son:

1.<sup>a</sup> La implantación del salario mínimo en los trabajos mineros debe hacerse por medio de una ley, en la cual se armonice en cuanto sea posible los derechos é intereses de obreros y patronos con carácter general.

Establecerlo por un simple acuerdo entre las Empresas y trabajadores de Asturias, y para esta sola región, produciría un semillero de conflictos, porque no habría manera de obligar al cumplimiento de lo convenido al que rehusara hacerlo de buen grado, y colocaría á los productores asturianos en condiciones desfavorables respecto de los de otras provincias.

Hasta tal punto consideran los que suscriben necesaria esta uniformidad legislativa (no opuesta á la variedad de que se hablará después), que, fundadamente, esperan que algún día esta reforma será objeto de reglamentación internacional, como lo ha sido ya por el convenio de Berna la limitación de las jornadas femeninas y ciertos trabajos insalubres, primeros monumentos del complejo derecho internacional obrero, que los sociólogos y los juristas van preparando en el mundo civilizado.

2.<sup>a</sup> El salario mínimo no debe ser llevado á una ley especial, sino al Código minero, en cuyo proyecto ya se halla incluido en principio, de modo que el régimen de la minería forme un todo orgánico, en el cual las concesiones de los patronos puedan hallar compensación mediante disposiciones adecuadas para el fomento de la industria. Las leyes aisladas que no abarcan nada más que uno de los aspectos del problema y que se derogan con la misma facilidad que se promulgan, no ofrecen las garantías de estabilidad y eficacia que un Código, del cual se halla tan necesitada la minería.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA

3.<sup>a</sup> Es preciso que al salario mínimo corresponda una producción mínima, conforme al precedente que ofrece, por ejemplo, la ley inglesa de 1911.

4.<sup>a</sup> Las disposiciones que en el Código se insertan relativas al salario mínimo y á la producción mínima serán lo suficientemente amplias y flexibles para que se apliquen en cada región y aun en cada cuenca, en forma apropiada á las condiciones de los diversos yacimientos y á las exigencias de su explotación.

5.<sup>a</sup> Los contratos de trabajo en que se estipule el salario mínimo serán obligatorios para ambas partes, y se establecerá el medio de hacer efectivas las responsabilidades que de ellos se deriven.

El conde de Romanones manifestó que, aceptadas en principio las conclusiones, el Gobierno se pondrá de acuerdo con los interesados en las diversas zonas hulleras de España, y será redactado un proyecto de ley que contenga la fórmula resultante; dicho proyecto será leído en el Parlamento el primer día de sesión.

Replicando á objeciones de los obreros, el presidente ratificó su decisión de que antes de 1.<sup>o</sup> de Enero, por ley ó por Real decreto, esté resuelto el asunto.

La contestación del presidente muestra su entusiasmo por la reforma, mayor que el de los iniciadores de la misma, puesto que no quiere supeditar la obra legislativa en cuestión á la aprobación del Código minero, probablemente más laboriosa. Eso se llama ser más papista que el Papa.

Es de suponer que se encargue sin pérdida de tiempo al *Instituto de Reformas Sociales* la confección del proyecto de ley, el cual difícilmente dejará de ser un calco de la *Coal Mines (Minimum wage) Act*, que se promulgó en Inglaterra el año pasado, puesto que no hay otro modelo, y será imposible disimular la imitación. Pero es de esperar también que se abra una información pública, porque la verdad es que las cuencas castellanas y andaluzas forman parte de la industria carbonera, y aún no han dicho esta boca es mía ni los dueños ni los operarios, ni menos han mostrado aspiración alguna en semejante materia.

La parte más espinosa en este negocio es la última, ó sea la elaboración de los reglamentos especiales de cada distrito hullero, ó de cada comarca, con la clasificación de los obreros, la determinación de los jornales mínimos, y la definición de las obligaciones de los trabajadores, en orden á la producción ó labor mínimas. Sin embargo, sabemos que en lo tocante á Asturias llevan muy adelantado el trabajo los delegados, en la mejor armonía.

**Nuevo aplazamiento del Reglamento minero de Marruecos.**—Llega á nosotros el rumor de que ha sufrido una nueva demora la publicación del Reglamento minero de Marruecos, cuyo último texto ha sido redactado en Berlín recientemente y de común acuerdo, por los representantes de los Gobiernos de Alemania, Francia y España. Parece que Inglaterra ha opuesto algunos reparos que exigirán nuevos tratos y alteraciones. Nuestra impresión es que dichos rumores son ciertos.

**El Congreso de Riegos de Zaragoza.**—La Dirección general de Agricultura ha designado seis ingenieros para que la representen en el Congreso de Riegos de Zaragoza: dos de montes, dos agrónomos y dos de minas, que son don Florentino Azpeitia y D. Vicente Kindelán.

Este Congreso va á estar animadísimo, y desde el punto de vista técnico y doctrinal promete ser de grande utilidad é importancia. Como acto colectivo, parece ser que su verdadera finalidad es la de impulsar la realización del magno proyecto de riegos del Alto Aragón, extraordinaria obra pública cuyo costo, sin contar las obras de riego propiamente dichas, es de 160 millones de pesetas. Se comprende que sea necesario para acometerla, una activa propaganda y una acción intensa sobre la opinión. En cuanto al ministro de Fomento, ha procurado anticipar á la apertura del Congreso y á su viaje á Zaragoza la aprobación del proyecto y presupuesto correspondiente, aprobación que saldrá mañana en la *Gaceta* con verdadera oportunidad, si bien queda lo principal y más dificultoso, que es los créditos.

**Los secretos de fabricación.**—De nuestro colega *Industria é Inventiones*:

Constituye un delito previsto en el Código penal la divulgación de cualquier secreto de fabricación. Conviene, pues, tanto á los fabricantes como á los industriales, obreros ó dependientes, saber que el divulgar ó violar un secreto de fabricación, constituye un delito penado severamente.

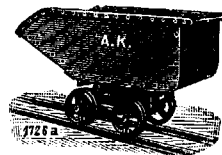
Como confirmación de esto, citaremos el caso de un empleado de una fábrica francesa que, ignorando sin duda esa circunstancia, la aprendió á sus expensas.

Dicho empleado prestaba servicio en una fábrica de papel de estaño, y pidió un día aumento de sueldo que no le fué concedido, por lo cual se marchó de la casa, yendo á trabajar á la de un competidor, y, para vengarse de sus antiguos principales, comunicó á los nuevos un importante secreto de fabricación. No tardaron mucho los interesados en saber que su colega se servía de uno de sus secretos de fabricación, el cual consistía en un procedimiento que permitía realizar una economía de 50 por 100 en el consumo de estaño para la fabricación de papeles especiales.

Entablado el pleito entre los patronos y su dependiente se sobreseyó el de los primeros, y al segundo le aplicaron dos años de prisión correccional y 1.000 francos de indemnización.

**Hundimiento de un muelle del puerto de Sevilla.**—Dice nuestro colega *Madrid Científico* que á causa de haberse querido utilizar uno de los muelles del puerto de Sevilla, conocido con el nombre de «muelle de Nueva York», para depositar cargamentos considerables, que dicho muelle no estaba destinado á recibir, tuvo lugar el día 17 último el hundimiento del mismo.

Durante varios días estuvieron llegando buques con carga de maíz, que dejaban en el referido «muelle de Nueva York», y finalmente el día 16 el vapor *Esmeralda Wings* alijó allí 3.000 toneladas de maíz, que quedaron apiladas en columnas de á diez sacos.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**



**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

El peso de la mercancía era superior á la resistencia del muelle y éste cedió, causando enormes destrozos.

Avisado inmediatamente el ingeniero D. Luis Molini, se personó en el lugar de la ocurrencia, teniendo la desgracia de caer desde una altura de cuatro metros, resultando con contusiones en la espalda.

Con el ingeniero cayó el encargado de los trabajos de conservación, que también ha sufrido contusiones.

Felizmente, las contusiones sufridas por el Sr. Molini, lo mismo que las del encargado de los trabajos, parece que son leves.

#### Vacante en el Laboratorio de la Escuela de Minas.—

Vacante en esta Escuela una plaza de ingeniero afecto al Laboratorio, que ha de cubrirse por concurso entre ingenieros del Cuerpo de Minas en servicio activo del Estado, se anuncia para conocimiento de los ingenieros á quienes interese, que el plazo del concurso de referencia terminará el 20 de Octubre. Los interesados habrán de dirigirse, dentro del plazo indicado, en instancia, al director de la Escuela, haciendo en la misma relación del año en que terminaron su carrera y nota obtenida, y servicios prestados tanto al Estado como á particulares. La instancia y documentos que se acompañen, se presentará en la Secretaría de la Escuela (Ríos Rosas, 5) los días laborables, de nueve de la mañana á una de la tarde.

**El desagüe general de Almagrera.**—Confirmada por el señor duque de Tetuán la aceptación del contrato que firmó provisionalmente el 26 de Agosto en Cuevas, para el desagüe general de las minas de Sierra Almagrera, el día 25 último se hicieron cargo sus representantes de la instalación de achicamiento de aguas frías del distrito, servicio que habrá de prestar desde luego. Si antes del 20 de Diciembre se forma la Sociedad desaguadora, se verificará la adjudicación definitiva del concurso y la empresa se hará cargo del establecimiento del Arteal, empezando el servicio general antes del 1.º de Enero próximo.

Como en el número anterior no especificamos bien cómo habían quedado acordadas las cláusulas referentes á la remuneración que ha de percibir la empresa, creemos conveniente insertarlas á continuación:

8.ª En remuneración de sus servicios percibirá la Sociedad desaguadora el 20 por 100 en especie de todos los mine-

rales y sustancias beneficiables, excepción hecha de los óxidos y carbonatos de hierro y de las baritinas, que pagarán un canon menor, cuya cuantía se determinará por el Sindicato y por la Sociedad desaguadora en la escritura definitiva.

10. El Sindicato garantiza á la empresa desaguadora un minimum anual de 500.000 pesetas, que empezará á devengarse cuando las aguas hayan descendido á 180 metros bajo el nivel del mar, y para cuya exacción se observarán las dos reglas siguientes:

a) Si el tributo del 20 por 100 no llegare á 400.000 pesetas en algún año, el Sindicato pagará á la empresa contratista, dentro de los seis primeros meses del siguiente respectivo año, la cantidad que hubiere faltado para cubrir dicha suma.

b) Si el tributo del 20 por 100 y las cantidades entregadas al contratista, de conformidad con el párrafo precedente, no alcanzaran en junto en algún quinquenio á 2.500.000 pesetas, la parte de esta suma que restare al expirar el quinquenio será satisfecha en el siguiente con un 1 por 100 más de la producción minera.

**La Sociedad Española de Química en Bruselas.**—El día 23 terminó, con un banquete dado á Mr. Solvay por los delegados de la *Asociación Internacional de Sociedades Químicas*, la reunión que aquéllos han celebrado en la capital de Bélgica.

Fundada la Asociación en 1911, bajo los auspicios de las Sociedades de Química de Alemania, Francia é Inglaterra, para servir de enlace entre todas las asociaciones similares del mundo, y ocuparse en las cuestiones de dicha ciencia que ofrecen interés general é internacional, cuenta hoy con la adhesión de las sociedades químicas de Holanda, Suiza, Estados Unidos, Rusia, Noruega, Austria, Italia, Dinamarca, España, Japón y Bélgica, comprendiendo en total unos 20.000 asociados.

Cada país se halla representado en el Consejo de la Asociación Internacional por tres delegados, siendo los de España los Sres. D. José Casares, D. Enrique Hauser y D. José Rodríguez Mourelo.

Pero la Asociación no hubiese podido desarrollarse debidamente sin la generosa ayuda de Mr. Ernest Solvay, el célebre industrial, inventor, filántropo y mecenas, quien ha

## J. POHLIG, Soc. An.

COLONIA (Alemania).

TRANVÍAS AÉREOS

de gran capacidad de transporte:

Nuestro carro de cuatro ruedas (patentado en todos los países) dobla la capacidad de las instalaciones y reduce considerablemente el desgaste de los cables.

Vías suspendidas eléctricas.  
Cargaderos. — Cintas sin fin, etc.

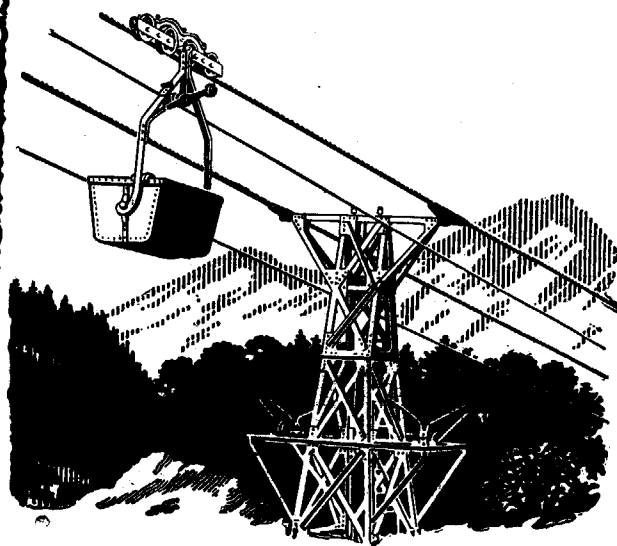
Representantes exclusivos en España:

**GORTAZAR Y GOYARROLA**

Sección "y"

Ingenieros.

BILBAO



# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**

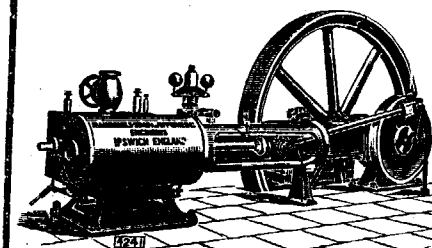
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

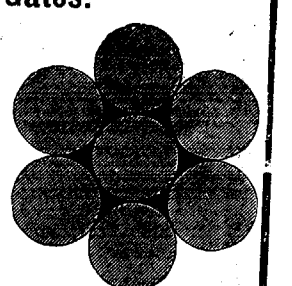
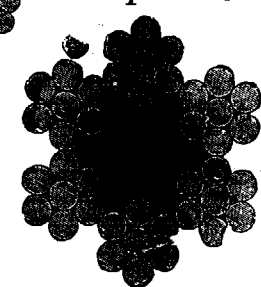
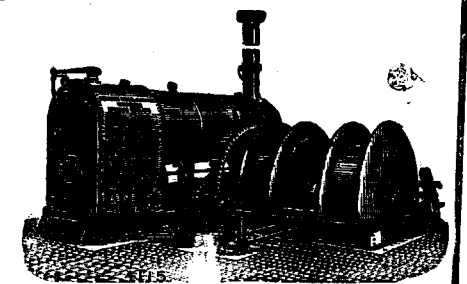
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.



donado á la misma 250.000 francos y además un millón de francos para la fundación en Bruselas de un Instituto Internacional de Química dependiente de la Asociación.

En las reuniones celebradas se ha tratado principalmente de puntos referentes á nomenclatura, símbolos y publicaciones, y ha reinado la mayor cordialidad entre los delegados de todas las nacionalidades, siendo objeto los españoles de la consideración general, y de especialísimas deferencias por parte del ilustre presidente de la Asociación, Sir William Ramsay.

**Canteras en Soria.**—Según leemos en El Avisador Numantino, de Soria, se han hecho nuevos ensayos, con excelente éxito, de la piedra de cemento natural de las canteras del Pico de Frentes, términos municipales de Cidones y Villaciervos, descubiertos por el consejero del ferrocarril de Soria, D. Raoul Otlet.

Se espera que muy pronto se establezca una fábrica con capital soriano para la explotación de esta riqueza.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Puerto de Valencia.—El 18 de Noviembre se celebrará concurso para contratar el suministro de una grúa para la descarga de carbones en este puerto (Gaceta 24 de Septiembre).

—El 29 de Diciembre se celebrará también concurso para contratar el suministro de un aparato elevador para cereales, con destino á este puerto (Gaceta 28 de Septiembre).

**Comandancia de Ingenieros de Cádiz.**—El 9 de Octubre se celebrará subasta para adquirir los materiales siguientes, necesarios en las obras de esta Comandancia durante un año y tres meses más:

Lote 3.º Cordelería y espartería, betas, betillas, espueras, esportones y lias.

Lote 4.º Cristalería.

Lote 5.º Madera de pino.

Lote 6.º Hierros forjados en baranda y rejas, clavos y puntas de París, vigas, hierro fundido en columnas y modelos especiales.

Lote 7.º Piedras, grava quebrada para mampostería

Lote 8.º Pinturas, aceites de linaza, aguarrás, albayalde, alquitrán, minio de plomo, secante líquido (Gaceta 25 de Septiembre)

**Comandancia de Ingenieros de Menorca.**—El 4 de Noviembre se contratará, por medio de subasta, el suministro, entre otros, de los siguientes materiales, necesarios en esta Comandancia durante un año y tres meses más: cal común, á 3 pesetas quintal; carbón de máquina, á 5,50 pesetas quintal; carbón de fragua, á 5,70 pesetas quintal; cemento lento, á 8 pesetas quintal; cemento ordinario, á 4,50 pesetas quintal; y hierros en barras y chapas, á 52,50 pesetas quintal (Gaceta 30 de Septiembre).

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

JACQUES DE JONG

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL L. Campredon. Chimiste.-Métallurgiste.-Consell. Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc. Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 215-48)

CONSTRUCTORA MONTAÑESA (S. A. de Construcciones Metálicas.) Básculas. — Palanzas. — Romanas. PUENTES - BÁSCULAS Aparatos de pesar de todas clases.

ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS

EL ACZOL conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.

NEGOCIOS DE MINAS Consultas y análisis.

ANTONIO D'ABOIM,

Ex ingeniero director de las minas San Miguel de Huelva, donde ha estado quince años, con el título revalidado en España, y profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa. Oficina Rua de Pedreços, 16, Lisboa.

**Minas** de Estaño y Wolfram. Consultas, visitas, dirección de trabajos Julio Sacristán, técnico especialista. Gran práctica en la prospección, exploración y explotación de toda clase de yacimientos de dichos minerales. Correspondencia en español, francés y portugués. Rosario, núm. 7, Valladolid.

Se compra una máquina de vapor en perfecto uso de 30 á 60 caballos Dirigirse á D. M. Carbonell, Jorge Juan, núm. 26, Madrid.

SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE L'INDUSTRIE METALLURGIQUE Sociedad Anónima. Capital: Un millón de francos. Domicilio social. PARIS, 85, rue Saint Lazare. Sucursal en SAN SEBASTIAN, 28, calle de Prim. COMPRA MINERALES DE HIERRO Y OTROS Dirigir la correspondencia para España: Prim, 28, San Sebastián.

Ga.-SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS en alquiler-venta; todo género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Mercado siderúrgico.

La tendencia favorable manifestada por el mercado siderúrgico inglés no pudo sostenerse, y á pesar de algunas ventas de importancia realizadas al principio de la semana pasada, los precios han bajado. Esto ha sido debido á la especulación que ha hecho retroceder los precios de los warrants de 55/1 á 54/6. La fundición hematites de la costa oriental continúa en calma á pesar de las tentativas realizadas para hacer descender los precios por bajo de 56 chelines; pero es que los fundidores y comerciantes se han puesto de acuerdo para mantener el mínimo actualmente en vigor.

El stock de los almacenes públicos de Middlesbrough es actualmente de 176-662 toneladas, ó sean 10.037 toneladas menos que en 1.º de Septiembre. Las exportaciones de fundición son muy importantes, esperándose que Septiembre batirá el record mensual del año. En efecto, las expediciones totales desde primero del mes han sido de 83.298 toneladas, ó sean 4.164 toneladas por día laborable, mientras que durante el mes de Agosto, en igual período, sólo había sido de 67.391 toneladas, ó 3.369 toneladas por día laborable, y durante el período correspondiente de Septiembre del año pasado de 76.143 toneladas, ó 3.807 toneladas diarias.

En cuanto al mercado de minerales extranjeros, los negocios han sido nulos. Los consumidores esperan una reducción de los precios; pero por su parte los vendedores pretenden que las cotizaciones mantenidas por los propietarios de las minas extranjeras y la elevación del flete, las impiden hacer reducción alguna por bajo de 19/6 y 20 chelines por tonelada, comprendido costo, seguro y flete, para el rubio de 50 por 100. El flete Bilbao-Middlesbrough continúa firme de 5/9 á 5/10 1/2.

Ha habido poco cambio en el mercado de los hierros y aceros manufacturados; sin embargo, ha aumentado algo la demanda de carriles.

En Nueva York el mercado de la fundición de moldeo ha sufrido un retroceso por haber disminuído los negocios: parece ser que los consumidores tienen bien cubiertas todas sus necesidades para el cuarto trimestre. Sin embargo, los fabricantes piensan subir de 25 á 30 centavos para las entregas del primer semestre del año próximo.

Ultimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete) en los puertos de Inglaterra:

Table with 2 columns: Commodity name and Price in £ s. d. and £. s. d. Includes items like Bismuto, Wolfram, Mineral de cobre, Mata, Cáscara, Sulfato de cobre, Mineral de estaño, etc.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table of mineral prices including Carbones, Hierro, Plomo, Cinc, Manganeso, Fosfatos, Azufre, etc. with prices in Pesetas.

METALES

Table of metal prices including Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, etc. with prices in Pesetas and Reales.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table of foreign market prices for various metals and materials like Hierros Middlesbrough, Chapa para construcción naval, etc.

Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Table of London prices for various metals and materials like Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, etc.

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

LA UNIFICACION DE TARIFAS Y CONCESIONES  
DE LOS TRANVIAS DE MADRID (1)

## IV

Las Compañías concesionarias, al llegar el momento de la reversión, entregarán á quien corresponda:

- Las vías terrestres y aéreas, los postes y demás material fijo necesario para la tracción eléctrica de las líneas.
- El material móvil correspondiente á las mismas en la forma que, á la reversión, haya entre todas ellas, cuatro coches motores por cada millón de viajeros transportados, anualmente, en el último quinquenio, sin contar las fracciones de millón, y según comprobantes que las Compañías deberán facilitar con un mínimo fijo de 500 coches.
- Aunque las Compañías no vienen obligadas á ello, por los pliegos de condiciones, también entregarán los edificios de sus pertenencias destinados á talleres, oficinas y cocheras, en la época de la reversión, así como el destinado á fábrica con las dinamos y demás artefactos de su propiedad que contengan, pero quedando bien entendido que no se comprenderán los edificios ni toda otra propiedad de las Compañías que sea independiente de la explotación.

Además, las Compañías se obligarán:

- A tener constantemente todas sus líneas bien servidas y con el material suficiente para el número de viajeros, aumentándolo á medida que las necesidades del servicio lo exigieran, en la proporción consignada en la letra b) que precede.
- A reparar y sustituir todo el material fijo y móvil, conforme á las necesidades del tráfico.

## V

Para compensar á las Compañías concesionarias los importantes sacrificios que están dispuestas á imponerse, según se hace constar en los cuatro apartados que preceden, se les concederá lo siguiente:

- Unificación de los plazos de reversión de todas las concesiones, tomando como base el término medio que arroja el adjunto cuadro (2), correspondiendo al 16 de Septiembre de 1951 y se prorrogarán hasta el 3 de Diciembre de 1966, ó sea unos catorce años.
  - En lo relativo á la conservación del pavimento, todas las concesiones quedarán asimiladas á las del Tranvía de Madrid y del Metropolitano, y, por tanto, exentas de dicha carga.
  - El Ayuntamiento contraerá el compromiso de no aumentar en ningún caso el canon que actualmente pagan las Compañías, ni los impuestos y arbitrios sobre el tipo actualmente establecido.
- Todas las proposiciones, modificaciones y condiciones contenidas en estas bases y su anejo, se considerará que forman parte de un todo indivisible, de suerte que para la aceptación de cualquiera de ellas por las diferentes Compañías, será condición indispensable que recaiga la aprobación de todas las demás, por parte del Excmo. Ayuntamiento.

Antes de terminar, debo hacer resaltar dos puntos dignos de tenerse muy en cuenta:

- Que el promedio de treinta y siete años para el ven-

(1) Véase el número anterior.  
(2) Véase la plana siguiente.

cimiento de las actuales concesiones, representaría más tarde una ventaja para el común, puesto que, de convenirse la unificación de los plazos de reversión, cualquier otra concesión de línea que obtengan las Compañías tendría igual caducidad que las demás, ó sea menor duración de la de sesenta años, que concede la ley de Ferrocarriles vigente.

2.º Que habiéndose transportado durante el pasado año de 1912, según consta en el ya citado cuadro adjunto, viajeros 75.053.545, con una recaudación de 8.573.036,06 pesetas, si la tarifa hubiese sido de diez céntimos, en lugar de las vigentes, la recaudación hubiera descendido á 7.505.354,50 pesetas, con una pérdida para las Compañías y un ahorro para el pueblo de Madrid, de 1.066.670,55 pesetas.

Tales son, Excmo. Sr., las soluciones de conjunto que las Compañías que represento ofrecen para llegar al fin que V. E. se propone, beneficiando al vecindario de esta corte, de un modo real é inmediato, y realizando al mismo tiempo una obra higiénica y económica, al facilitar el transporte á las clases modestas y obreras, quienes de este modo podrán vivir cómodamente en los alrededores de la población, solucionando el problema de la vivienda aireada y barata.

Para ello, á su vez, estas Empresas se imponen crecidos sacrificios que V. E., con su elevado criterio, sabrá sin duda apreciar.—Madrid, 7 de Julio de 1913.—Por las Sociedades de Tranvías del Este de Madrid, de Estaciones y Mercados, del Norte de Madrid, de Madrid á Leganés y Madrileña de Tracción.—El director, Cayetano Aguado.—Excmo. Sr. Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Madrid.—Es copia.

NOTA. Los inventarios, balances y demás documentos remitidos por la Compañía general de Tranvías, se hallan en el Negociado 3.º de la Secretaría, á disposición de los señores concejales que deseen examinarlos.

## Nuestras observaciones al proyecto.

En varias ocasiones se ha tratado de la rebaja de las tarifas y de la prórroga de las concesiones de los tranvías de Madrid. El plan que queda transcrito creemos que es el más serio y el más digno de estudio de todos los presentados hasta ahora. Pero son muchos los números que debe hacer el Ayuntamiento, no ya para decidirse á aceptar la proposición, sino para negociar sobre esas bases un trato que, beneficiando al vecindario, ofrezca á las empresas las suficientes ventajas, y en tal forma que aquellos beneficios no cuesten al Ayuntamiento, ó sea al vecindario mismo, el triple ó el cuádruplo de lo que valgan.

Es una cuestión de números. ¿En cuánto se tasan hoy la reducción de tarifas y las mejoras de carácter extraordinario que se proponen? ¿Cuánto valen hoy los rendimientos que tendrán los tranvías durante los años en que se prorroguen las concesiones? Es claro que esta cifra ha de ser bastante mayor que la otra para que las Compañías hallen ventaja en la reforma y la acometan.

La cuenta es complicada y necesariamente hipotética, pero no hay otro forma de juzgar el asunto. Así es que los alegatos que hemos leído en la prensa, á favor y en contra de la prórroga, si demuestran el talento de sus autores, no nos han convencido. Los socialistas se oponen en los mítines, porque sus principios tienden á todo lo contrario, á la municipalización y nacionalización de todos los servicios públicos y de los medios de producción, y porque tienen por sistema hacer la guerra al capital. En cambio la campaña de

algunos periódicos defiende calurosamente la proposición, fundándose en que la reforma beneficia á las clases más modestas de la sociedad, á los elementos obreros, que podrían vivir mucho mejor en los alrededores de la ciudad. Conformes; pero hay que demostrar que las Compañías piden lo justo por ese buen servicio que van á prestar al vecindario, y esa demostración no parece por ninguna parte en los artículos de *La Época* ni en los brillantes artículos de *Juan de Aragón*. A cualquiera le acomoda obtener una ventaja cuando ésta se otorga graciosamente; si es á título oneroso, si se ha de pagar directa ó indirectamente, al contado ó á plazos, ó á largo plazo, nadie que esté en su juicio aceptará sin echar cuentas; y en el caso presente, es un error crasísimo suponer que son nuestros biznietos los que pecharán con las compensaciones que piden las Compañías de tranvías, porque eso se descontaría desde hoy del crédito de la capital, y, por consiguiente, de sus medios y de su haber para desarrollarse.

En cuanto al cálculo á que antes nos referimos, no se puede hacer con los datos contenidos en la proposición de las Compañías. Son datos insuficientes á nuestro juicio. Tal vez se completen con los anejos que obran en el Ayuntamiento. El cuadro de unificación de plazos de concesiones que acompaña á la propuesta, contiene los años-metros de cada línea para llegar al vencimiento común; mas esos años-metros no son para el objeto cifras homogéneas y comparables desde el momento que las líneas difieren en la intensidad de tráfico y en los rendimientos. Resulta que la prórroga media es de unos catorce años. ¿Pero es lo mismo prorrogar un año una línea de muchos viajeros y muchos ingresos por kilómetro que otra de pocos? Y precisamente las líneas de más movimiento son las más antiguas, como es natural, y las que gozarían de mayor prórroga, mientras que son lí-

neas periféricas ó ramales secundarios de tráfico relativamente poco intenso las pertenecientes á concesiones modernas en que resulta algo acortado el plazo de explotación. Haría, pues, que hacer entrar en el cuadro el número anual de viajeros de cada línea, ó mejor los beneficios, y tener una columna, por ejemplo, de años-kilómetros viajeros ó de años-kilómetros-millares de pesetas, que conduciría á un vencimiento común más corto que los treinta y ocho años consignados en el cuadro y á una prórroga media más grande que los catorce años que dice la proposición.

Con este dato y el que poseerá la Compañía acerca de la proporción en que anualmente crecen los beneficios, se podría calcular el capital que hoy representaría la anualidad media de los ejercicios prorrogados, y tener una idea del costo de la prórroga en cuestión.

Más difícil, por ser más hipotético, sería valorar la pérdida que á las Compañías se irroge por la rebaja de tarifas hasta que esa pérdida se salde con el aumento de circulación, debido especialmente á su mayor baratura. Sumada esa valoración al costo de las mejoras extraordinarias que proponen, tendríamos una segunda cifra á comparar con la primera, después de tomar en cuenta algún otro elemento secundario.

No hay medios, como ya se ha visto, para hacer el cálculo, ni siquiera de un modo aproximado, con la proposición á la vista. Sin embargo, cualquiera que examine el asunto con algún detenimiento creemos que sacará la impresión de que las Compañías no se han quedado cortas al fijar la fecha de Diciembre de 1966 para la unificación de concesiones.

Si á nosotros se nos obligara irremisiblemente á juzgar por esa impresión, á decidimos sin más datos que los conocidos, acerca de la proposición tal como está y á votar *si ó no*, votaríamos que *no*.

Datos á que se refiere el apartado A, del párrafo quinto de esta propuesta.

Número.	DESIGNACION DE LA CONCESION	Años que faltan por explotar á partir del 1.º de Enero de 1914.		Años metros pertenecientes al Municipio.	Años-metros pertenecientes al Estado.
		Metros de vía pertenecientes al Municipio.	Metros de vía pertenecientes al Estado.		
1	Madrid . . . . .	7.071	»	43,58	308.154,18
2	Castellana á Hipódromo . . . . .	4.150	»	27,85	118.502,50
3	Claudio Coello á Ferraz . . . . .	3.563	»	37,36	133.113,68
4	Este . . . . .	4.697	514	28,20	182.455,40
5	Goya y otras . . . . .	1.415	»	49,28	69.731,20
6	Pozas-Moncloa . . . . .	»	1.105	51,52	»
7	Embajadores-Puente de Toledo . . . . .	1.142	»	52,37	59.806,54
8	Atocha-Delicias . . . . .	486	»	52,40	49.044,40
9	Ferraz-Rosales . . . . .	1.140	»	43,58	49.681,20
10	Princesa-Leganitos (Mostenses) . . . . .	426	»	53,51	22.795,26
11	Chamartín de la Rosa . . . . .	2.162	2.679	56,43	122.001,56
12	Velázquez . . . . .	1.601,64	»	57,91	92.750,97
13	Recoletos-Salazar-Florida . . . . .	676	»	59,49	40.215,24
14	Latoneros-Puerta del Angel . . . . .	1.440,75	444,95	59,49	85.710,22
15	Mayor á Atocha . . . . .	297	»	60	17.8.0
16	Ventas-Necrópolis . . . . .	2.715	285	60	162.900
17	Delicias-Puente de la Princesa . . . . .	1.011	»	60	60.7.60
18	Príncipe de Vergara . . . . .	1.435	»	60	86.100
19	Estaciones y Mercados . . . . .	8.728	478	13,71	119.680,88
20	Pacífico-Vallecas . . . . .	»	750	52,61	»
21	Norte . . . . .	8.982	»	15,43	142.187,06
22	Guindalera-Prosperidad . . . . .	2.931	»	34,58	101.368,98
23	Norte, enlace con Guindalera . . . . .	548	»	41,08	22.500,88
24	Florida Olavide . . . . .	1.285	»	51,80	68.563
25	Metropolitano . . . . .	10.521	»	47,47	499.432,87
26	Sociedad Continental . . . . .	6.618	»	47,47	314.156,46
27	Fernando VI-Olavide . . . . .	806	»	52	41.912
28	Madrid á Leganés . . . . .	2.610	9.369	23,44	61.173,40
		78.907,89	15.714,25		2.975.93,18
					586.977,74

Vencimiento común perteneciente al Municipio:  $\frac{2.975.938,18}{78.907,89} = 37,71$

16 de Septiembre de 1951.—Ejercicio de 1912: Viajeros transportados, 75.053.545 (pesetas 8.572.025,06).

**Temperaturas de las altas regiones de la atmósfera.**

—En contra de lo que se creía antes de estudiar la atmósfera por medio de globos sondas, no decrece la temperatura continuamente al alejarse de la tierra, y hoy es un hecho comprobado, que generalmente se registran temperaturas cada vez más bajas hasta llegar á 10 ó 12 kilómetros de altitud en donde se halla una capa de aire de algunos kilómetros de temperatura constante

Como no es frecuente que se pase de esas altitudes de 12 á 14 kilómetros, tiene verdadera importancia la ascensión realizada por un globo sonda del Observatorio de Pavia que llegó nada menos que á la altitud de 37.700 metros, con una velocidad media de 8 metros por segundo, y fué á caer en la provincia de Cremona, en Pandino, á 39 kilómetros del citado Observatorio, registrando las siguientes temperaturas de las capas de la atmósfera superiores á la isoterma, antes indicada:

A 12.385 metros de altitud...	55°,5
A 19.730 id. de id.....	56°,9 (mínima).
A 37.700 id. de id.....	61°,6

Demuestran, por lo tanto, estas cifras que al pasar la altura sobre la tierra de 20 á 38 kilómetros, en números redondos, la temperatura del aire se elevó unos 5°.

A esa altura máxima de 37 700 metros la presión barométrica era tan sólo de 3 milímetros de mercurio, ó en otros términos, el aire alcanzaba el mismo grado de enrarecimiento que llega á obtenerse con una buena máquina neumática al hacer el vacío.

**La Casa de Correos de Madrid.** — Se ha celebrado la segunda subasta para la terminación de las obras de la nueva Casa de Correos y Telégrafos, de Madrid, siendo adjudicada á D. Cayetano Pérez de Velasco, domiciliado en Colunga (Asturias), en el tipo máximo de la subasta, ó sea en 3.814.710,28 pesetas.

**Exposición Internacional de Hidrología de Madrid.** — Con motivo del IX Congreso de Hidrología, Climatología y Geología, se celebrará en Madrid una Exposición Internacional de productos, objetos y aparatos relacionados con la Hidrología, la Climatología ó la Geología médicas, durante los meses de Octubre y Noviembre

Figurarán en esta Exposición las aguas minerales de todos los países, los planos, fotografías, memorias, publicaciones, aparatos balneoterápicos, aparatos de análisis físicos y químicos, minerales, aparatos de investigación geológica, y aparatos de observaciones astronómicas y meteorológicas.

La Exposición se inaugurará dentro de la fecha de celebración del Congreso, anunciándose el día en el programa del mismo, y permanecerá abierta al público hasta los primeros días de Diciembre.

El espacio destinado á Exposición constará del pabellón llamado Palacio de Cristal del Parque de Madrid, y del llamado de Exposiciones, del mismo Parque.

Se concederán premios ordinarios y extraordinarios, consistentes, los primeros, en medallas de oro, plata y bronce, menciones honoríficas, y seis grandes premios, que serán medallas de oro especiales y diplomas en que conste su condición. Serán premios extraordinarios los que ofrezcan los particulares, entidades ó Corporaciones

Los premios extraordinarios, si los hubiere, serán también adjudicados por el Jurado conforme á las condiciones que marquen los donantes de acuerdo con la Comisión organizadora de la Exposición.

El Jurado de la Exposición se compondrá por cada uno de los países que concurran y tengan personal bastante de congresistas para ello, de dos médicos hidrólogos, un químico, un ingeniero ó profesor dedicado á estudios de Clima-

logía, un geólogo, un industrial, dos representantes del Bureau internacional de los Congresos de Hidrología, Climatología y Geología, y el presidente y el secretario general del Congreso.

**La radiotelegrafía militar en España. Nueva estación en Melilla.** — Acaba de inaugurarse en Melilla una nueva estación radiotelegráfica.

Se halla instalada en las cercanías de los cuarteles de Alfonso XIII, á dos kilómetros de la población.

Es del nuevo sistema *Telefunken*, representado en España por la casa *A. E. G.* con el alcance mínimo de 750 kilómetros á todas horas del día. Proviesta de los aparatos más modernos que hoy se conocen, representa un factor importantísimo de la acción militar en la zona melillense.

**Proyecto de túnel en la calle de Alcalá.** — El arquitecto jefe de Fontanería-Alcantarillas del Ayuntamiento de Madrid, Sr. Lorite, ha recibido encargo del alcalde de estudiar un proyecto de paso subterráneo que atraviese la calle de Alcalá en las inmediaciones de las de Peligros y Sevilla.

Si este proyecto diera en la práctica buen resultado, se estudiaría la construcción de otros pasos subterráneos en distintos puntos del centro de Madrid, donde existe gran circulación de vehículos.

**Las empresas de Mr. Pearson.** — D. A. W. K. Billings, director gerente de la Sociedad *Riegos y Fuerza del Ebro*, ha presentado en el Gobierno civil de la provincia de Lérida una instancia acompañada del correspondiente proyecto, solicitando autorización para establecer una línea de transporte de energía eléctrica, desde la torre número 117 de la línea general de Aytona-Camarasa, hasta la fábrica en construcción de la *Sociedad Ibérica del Azoe*.

También ha solicitado autorización para instalar una línea de transporte con auxiliar telefónica desde Santa Margarita de Monthuy, por Igualada, á Martorell.

**Convenio sobre propiedad industrial.** — La Cancillería del Ministerio de Estado ha publicado en la *Gaceta* el convenio de Unión de París de 20 de Marzo de 1883 para la protección de la propiedad industrial, revisado en Bruselas el 14 de Diciembre de 1900 y en Washington el 2 de Junio de 1911.

Por este convenio se estipula que los súbditos ó ciudadanos de cada uno de los países contratantes gozarán en todos los países de la Unión, en lo que refiere á las patentes de invención, los modelos de utilidad, los dibujos ó modelos industriales, las marcas de fábrica ó de comercio, el nombre comercial, las indicaciones de procedencia, la represión de la competencia desleal, de las ventajas que las leyes respectivas conceden en la actualidad ó concedan en lo sucesivo á los nacionales. Por consiguiente, tendrán la misma protección que éstos y el mismo recurso legal contra cualquier atentando á sus derechos, bajo la reserva del cumplimiento de las condiciones y formalidades impuestas á los nacionales. No podrá imponerse á los súbditos ó ciudadanos de los países de la Unión ninguna obligación de domicilio ó de establecimiento en el país donde se reclame la protección.

Los demás artículos del convenio, hasta el 19, contienen disposiciones aclaratorias y complementarias para la ejecución del convenio, casos de excepciones y reglas diversas.

Acompañan al convenio un protocolo de clausura, los arreglos concertados en Madrid, en Abril de 1891, para el registro internacional de marcas de fábrica y para la represión de las falsas indicaciones de procedencia.

El convenio, protocolo de clausura y arreglos fueron ratificados debidamente por España y las ratificaciones depositadas en Washington el día 1.º de Abril de 1913.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Procedimiento patentado de flotación de minerales metálicos.—Los sondeos con granalla de acero.—**Sección oficial.—Variedades:** Los hornos eléctricos de acero en el Mundo.—Producción minera de las Islas Filipinas.—Fabricación de aglomerados de hulla.—Nueva materia refractaria.—D. Raul Rodríguez Civildanos.—Las reservas de carbón en la cuenca Rhin-Westfalia.—Producción de lingote de hierro en Canadá en el primer semestre de 1913.—El dividendo de Río Tinto.—Una nueva adquisición de la Sociedad de Peñarroya.—Los mineros cordobeses.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía.—Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de Industria general:** Calefacción eléctrica de las habitaciones.—La Canadiense y los tranvías de Madrid.—Escuela Española de Tenerife.—El concurso de alumbrado para Madrid.—Las marcas de fábrica en el Japón.—Nuevo explosivo.—Nuevos matafuegos.—La fauna forestal de nuestro país.—Automotores benzoeléctricos.

## Sección científico-industrial.

### PROCEDIMIENTO PATENTADO DE FLOTACION DE MINERALES METALICOS, del ingeniero de minas J. Menéndez Ormaza

En la Exposición de Material Científico que se celebró en Madrid durante la primavera última, bajo los auspicios de la *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, nos llamó vivamente la atención un modelo de aparato de concentración de menas por el método de flotación ideado por nuestro distinguido colega señor Menéndez Ormaza, é implantado en Hiendelaencina. Esto no indujo á solicitar de su amabilidad algunos diseños y notas acerca de dicho sistema, que vamos á ordenar y á exponer.

La historia del asunto de la flotación de los minerales de *La Plata*, procedimiento que está en práctica en Hiendelaencina, es la siguiente:

Hace cinco años, al empezar á producirse minerales argentíferos en la mina 2.ª *Santa Cecilia* (Hiendelaencina) de la actual *Sociedad La Plata* (antiguamente *L'Argent Rouge*), mina hasta entonces estéril por falta de labores de profundización y reconocimiento, surgió en el acto el problema de la preparación de dichos minerales, porque consistiendo éstos en sulfuros, antimonio y sulfo-arseniuros de alta ley é íntimamente mezclados entre sí, y con la ganga consistente en gneis, cuarzo y baritina, tenía de antiguo el mineral fama de difícilmente lavable, ya que su excesivo valor no permitía la pérdida—á veces hasta del 10 por 100—que se puede admitir en los minerales metálicos de poco valor.

Para dar idea de la excesiva riqueza de los sulfuros argentíferos que en aquel criadero se presentan, transcribimos del último cuadro de leyes de la campaña de 1912 el siguiente dato: Media mensual de la ley del mineral tratado en la preparación á mano, 68,458 kilos de plata por tonelada de mineral.

Esta mena, preparada á mano, dejaba tierras de una ley media en toda la campaña de, escasamente, un ki-

logramo de plata en tonelada, que era lo que había que lavar y preparar. Se han lavado todas por el sistema de flotación que luego describiremos, obteniéndose leyes de una media para los lodos resultantes en las mesas Wilfley de 7 kilos en tonelada; dichos lodos mezclados con los producidos en las mesas de flotación dan una ley media de 50 kilos en tonelada, y sumados con el mineral anteriormente citado, separado á mano después de triturarlo, se ha obtenido, como resultante, una ley media para todo el mineral vendido, de 14,157 kilogramos en tonelada.

Aunque el sistema, como luego veremos, permite fácilmente elevar esta ley total resultante, no es preciso hacerlo por ser ley suficiente para obtener el mayor precio de venta por kilo de plata en las fábricas de beneficio.

Los lodos arrojados por estériles se ensayan á diario, y nunca dieron más de 50 gramos en tonelada, de modo que la plata perdida es insignificante.

Después de conocidas las altas leyes del mineral se comprende perfectamente la importancia de la preparación: una pérdida del 20 por 100, admitida por Mr. Lecomte-Denis para la galena, significaría aproximadamente 255 pesetas perdidas por tonelada.

Con esta dificultad habían tropezado todos los antiguos explotadores del distrito, incluso Mr. Bontoux; después de ensayar todos los sistemas de preparación conocidos resolvieron el problema muy sencillamente: lavando lo menos posible, dejando el mineral con leyes bajas, y vendiéndolo así á las fábricas de beneficio. Como éstas conocían la dificultad, habían preparado sus tarifas en forma adecuada para pagar muy poco por los minerales de ley baja en la seguridad de que si las minas trataban de subirla perderían mayor valor de plata en la preparación. La consecuencia fué el enriquecimiento de los fabricantes á costa de las minas.

Pudo observar el ingeniero Sr. Menéndez Ormaza, después de ensayar varios sistemas de preparación, que la dificultad técnica estribaba en la circunstancia de que los sulfo-arseniuros y sulfo antimonio de plata tales como allí se presentan, entremezclados muchas veces en cristales gruesos de plata roja, pero principalmente en forma amorfa y muy á menudo como un hacinamiento de cristallitos microscópicos, son muy susceptibles de pulverización, tanto más cuanto más rico es el mineral, sin duda por la abundancia de cristales microscópicos; como consecuencia, al manipular la mena para clasificarla por tamaños y adaptarlos á los distintos aparatos de preparación usados principalmente para el plomo, se producía inevitablemente una gran cantidad de polvo brillante de rica plata sulfurada que flotaba por capilaridad, y que ningún aparato podía recoger. Haton de la Goupillière precisa bien este inconveniente al hacer observar en su *Preparación Mecánica* que «Au delà d'une certaine ténuité, le rapport de la surface au volume augmente á un tel point que les grains refusent de se déposer, si ce n'est en un temps démesurément long. De plus, la capillarité vient alors mêler son action au jeu des forces que nous avons analysé dans le chapitre précédent.»

Trató el autor de preparar el mineral con mesas Wilfley, y en ellas pudo perfectamente observar el fenómeno. La parte más rica del mineral formaba en ellas una capa flotante de partículas que inevitablemente se deslizaba y perdía en el agua resultante de los lavados y que era imposible recoger. Este fenómeno, causa del fracaso de todos los sistemas de preparación, le sugirió la idea de aplicar la flotación como remedio, convirtiéndolo el inconveniente en una ventaja.

Después de numerosos ensayos y distintos aparatos

fenómeno de la aguja de acero que flota en el agua engrasada.

Si suponemos los granos de mineral y de ganga perfectamente esféricos y del mismo diámetro, sucederá, si se depositan en la superficie de un líquido, que estarán sometidos a la acción de la gravedad—función de su volumen y de su densidad—, al empuje ascendente del líquido al ser desalojado—función del volumen sumergido,—y a la resultante de la tensión superficial del líquido, que depende del menisco que la

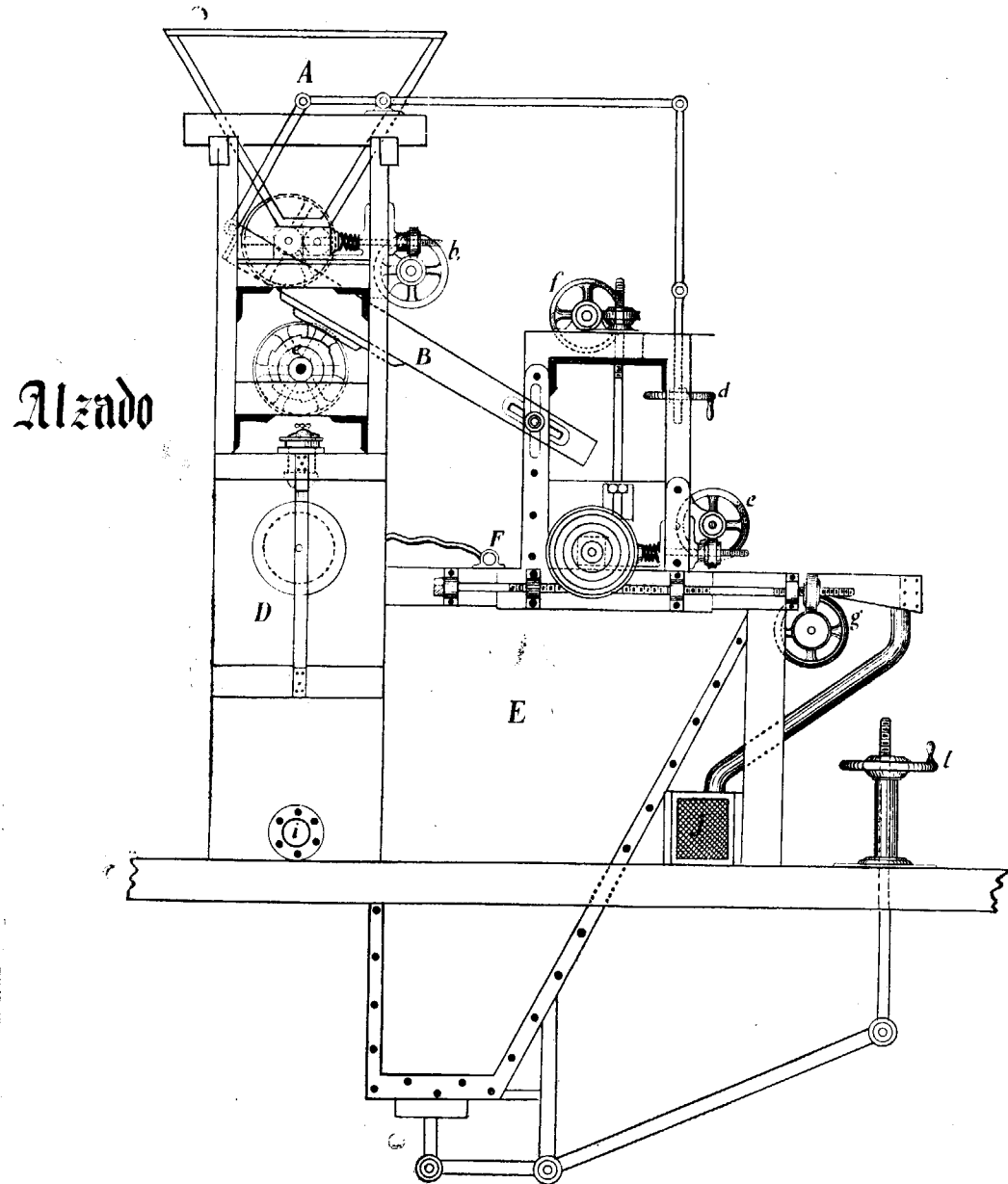


Figura 1.ª. — Aparato de flotación de minerales, sistema Menéndez Ormaza.

construidos, vino a aplicar como ensayo en grande el tipo de flotador que más adelante se describe. (Figuras 1.ª, 2.ª y 3.ª).

El principio en que se funda consiste en hacer intervenir las fuerzas de la capilaridad y de la tensión superficial en el contacto de los granos de mineral con el agua corriente; se trata de reproducir el conocido

capilaridad forme, así como del volumen sumergido.

Esta tensión superficial del líquido se modifica notablemente dejando extender aceite sobre el líquido en movimiento. Conocida es la propiedad del aceite de extenderse rápidamente sobre el agua en películas de tan poco espesor, que Chowlson habla en su *Física* de películas de 5  $\mu$  de espesor. La rapidez con que se ex-

tiende la película de aceite sobre el agua es conocidísima de antiguo y es aplicada por los marinos para apaciguar la fuerza del oleaje.

En estas condiciones es fácil cambiar la tensión superficial del agua por la introducción de una pequeña cantidad de aceite en su superficie.

Y resulta que modificando la tensión superficial y eligiendo un diámetro a propósito y que puede calcularse estudiando las distintas fuerzas que actúan sobre los granos (supuestos como esferas) se combinan las distintas fuerzas que sobre ellos actúan—gravedad, empuje del líquido desalojado y tensión superficial,—en forma tal que en los granos metálicos la resultante sea ascendente, tendiendo a elevar el grano, y en los estéri-

1.ª Precisa tener en cuenta que es prácticamente imposible dejar el grano sobre el agua sin contar con caída libre; hay que añadir a la acción de la gravedad la acción de la altura de caída del grano desde que queda libre, desde donde se le vierte, hasta que se posa sobre el líquido.

2.ª Es indispensable que una vez verificada la flotación, el grano se retire de la región del líquido donde la caída de granos sigue verificándose, pues de otra manera los granos siguientes caerían sobre los ya flotantes arrastrando a éstos dentro del líquido haciendo que se hundieran y se mezclaran con los no flotantes.

3.ª Es preciso que la superficie del líquido engrasa-

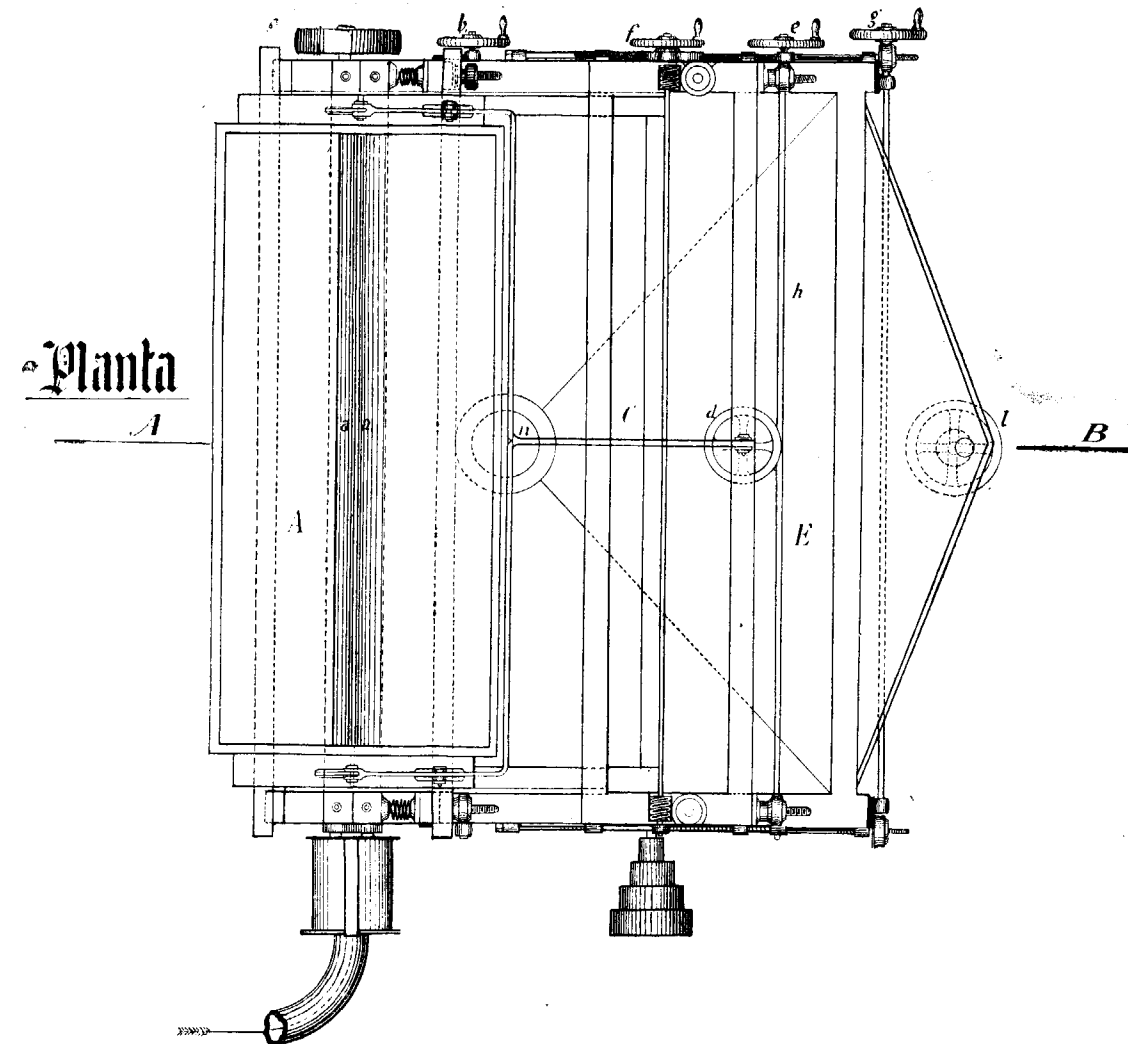


Figura 2.ª. — Aparato de flotación.

les descendente, tendiendo a hundirlo. Esto se hizo con el mineral de *La Plata* resultando un diámetro *uniforme* para los granos metálicos y los estériles de un milímetro aproximadamente. Con este diámetro los granos metálicos flotan sobre al agua engrasada y los de baritina (los más difíciles de separar por su densidad) se hunden, y lo mismo los de gneis y cuarzo.

La aplicación práctica de este principio requiere algunas condiciones que están satisfechas en el aparato patentado cuyos dibujos se acompañan:

do tenga movimiento, pues estando estancada acabaría por llenarse de una película de granos metálicos que inutilizaría la flotación de los restantes.

Todo esto se ha conseguido en el aparato en la forma siguiente:

A es una tolva de recepción del mineral que no tiene más objeto que distribuir éste sobre una tabla inclinada B; esta distribución se verifica entre dos cilindros rotatorios en sentido contrario (funcionando como los trituradores de cilindros) y que vierten más ó menos

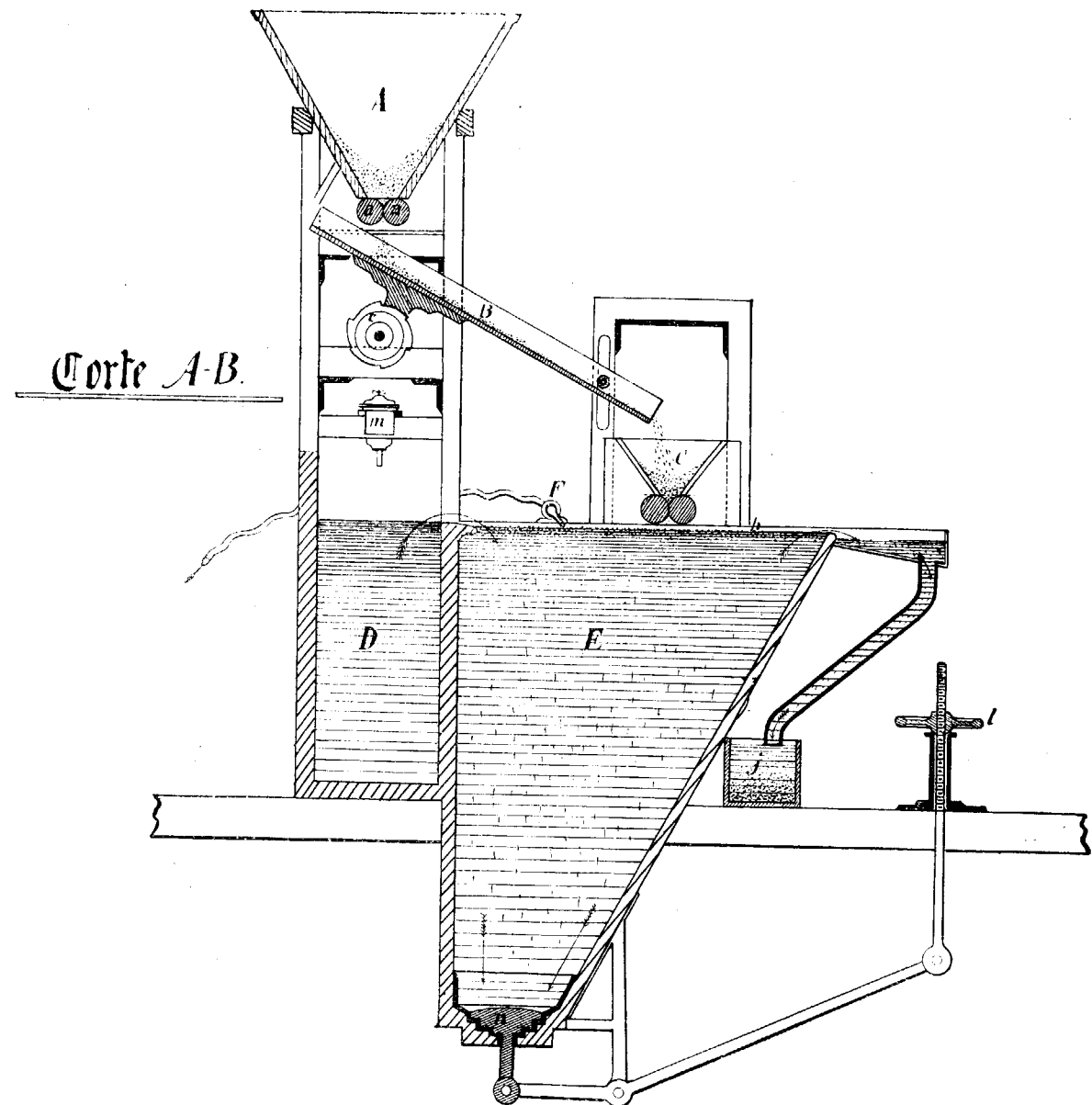


Figura 3.a. — Aparato de flotación.

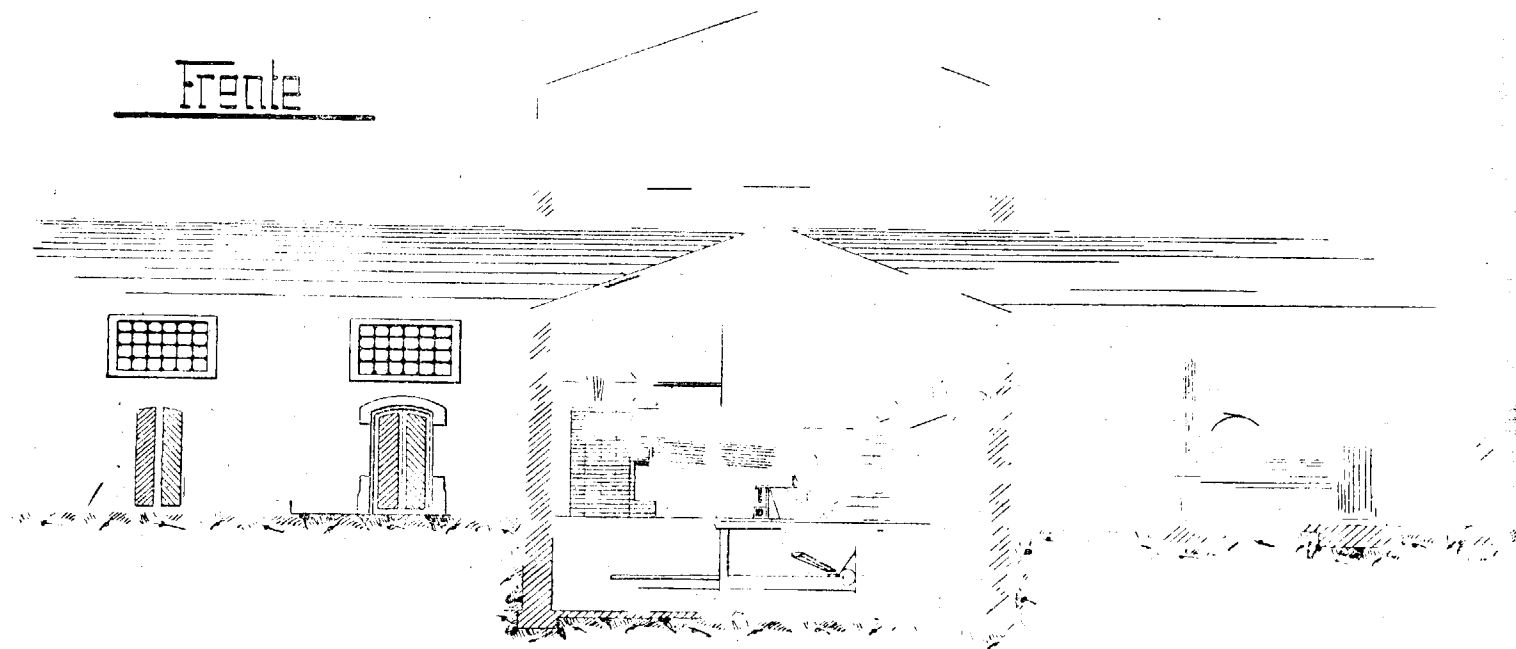


Figura 4.a. — Taller de flotación de menas, de la Sociedad La Plata.

mineral en la tabla inclinada según se separen más ó menos por medio de una manivela *b*.

La tabla inclinada sufre una serie de sacudidas por medio de unas levas *c* situadas posteriormente y cuya

Esta tolva es semejante á la primera; pero como el mineral llega uniformemente extendido, los cilindros inferiores *dl*, lo vierten sobre el agua engrasada según un plano vertical producido por la separación de los

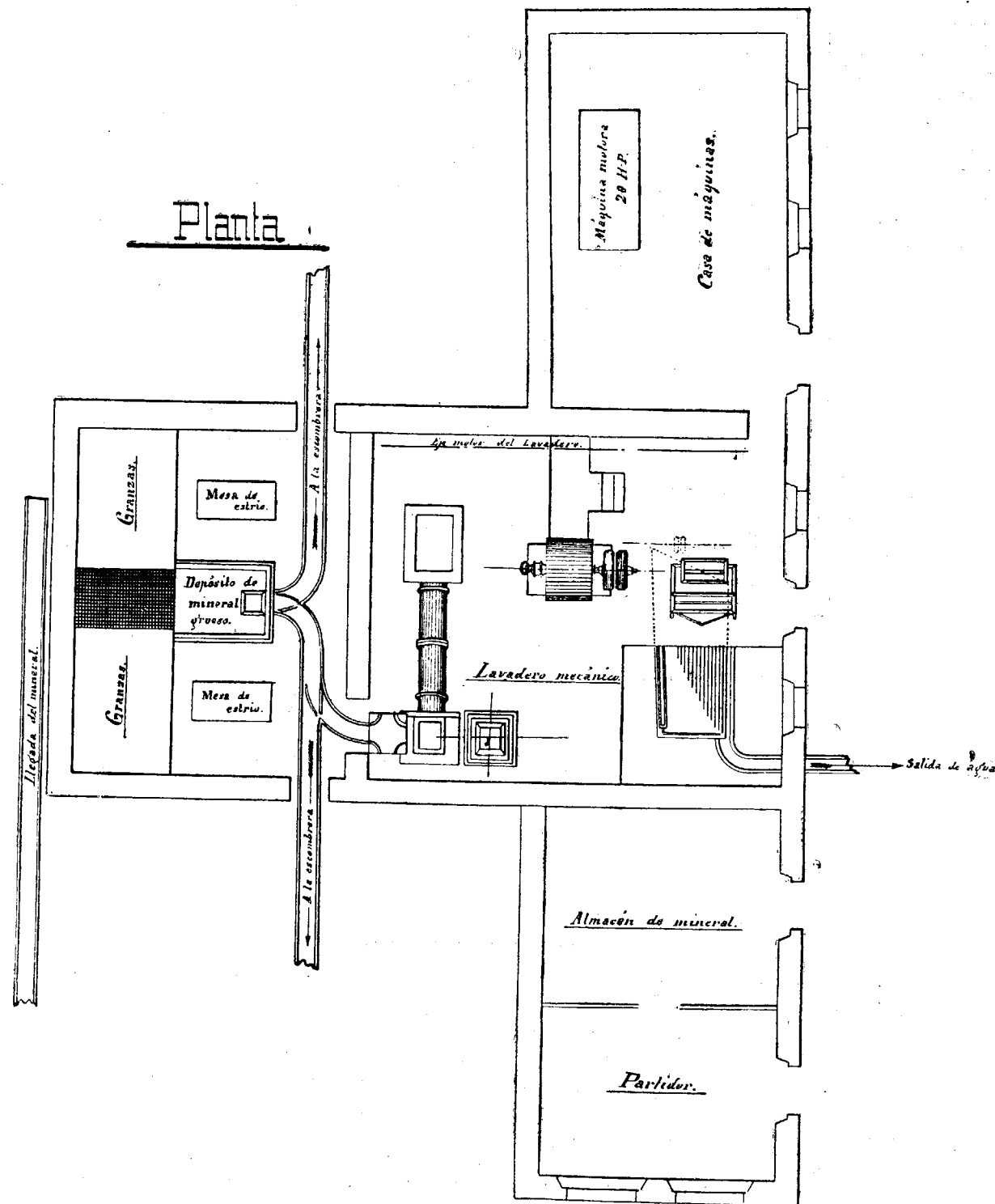


Figura 5.a. — Taller de La Plata.

intensidad puede ser graduada, así como la inclinación de la mesa por medio del mecanismo *d*.

Estas sacudidas tienen por objeto hacer deslizar el mineral gradualmente, y uniformemente extendido, según la inclinación de la tabla hasta la segunda tolva *C*, que lo vierte sobre el agua engrasada.

cilindros y perpendicular á la dirección del deslizamiento del agua; ésta, por lo tanto, al recoger los granos flotantes los arrastra consigo, desplazándolos de debajo de la tolva en el sentido de su movimiento indicado por la flecha. Queda, pues, la superficie del agua siempre limpia y en condiciones de recibir nuevos granos.

Los cilindros vertedores pueden separarse más ó menos, según la cantidad de mineral que se quiera verter por medio de la manivela *e*, en análoga forma que la primer tolva de distribución.

Ahora bien; esta tolva de vertimiento es susceptible de dos movimientos: uno de ascenso, guiada por dos montantes *mm* y maniobrada por la manivela *f*, que tiene por objeto variar la altura de caída de los granos sobre el agua, vertiéndolos desde más alto ó más bajo; y otro movimiento de deslizamiento horizontal que tiene por objeto atrasarla ó adelantarla con relación al borde de deslizamiento de la superficie del agua, y cuyo objeto es modificar la superficie de flotación. Llamamos superficie de flotación á la del agua existente entre el plano de caída debajo de la tolva y el borde paralelo *r* de deslizamiento superficial del agua por donde ésta sale al exterior para verterse, arrastrando á los granos

de deslizamiento del agua por mucho que éste se acelere no puede ser lo bastante (no dando al agua una velocidad impracticable por su velocidad) para llevarse todos los granos metálicos que caen y flotan debajo de los cilindros vertedores, y la consecuencia es un hacinamiento de granos flotantes debajo de la tolva que sostiene y arrastra á los que siguen cayendo, sean ó no metálicos.

Este inconveniente, que fué difícil de vencer, se ha solucionado insuflando aire ligeramente comprimido por medios del conducto *F* y las toberas *t* (cuya inclinación es modificable), precisamente en la intersección del plano de caída con el horizontal de deslizamiento; esta insuflación empuja á los granos inmediatamente á su llegada al agua dos ó tres centímetros delante del plano de caída, dejando siempre limpia la superficie del agua allí donde se verifica la caída.

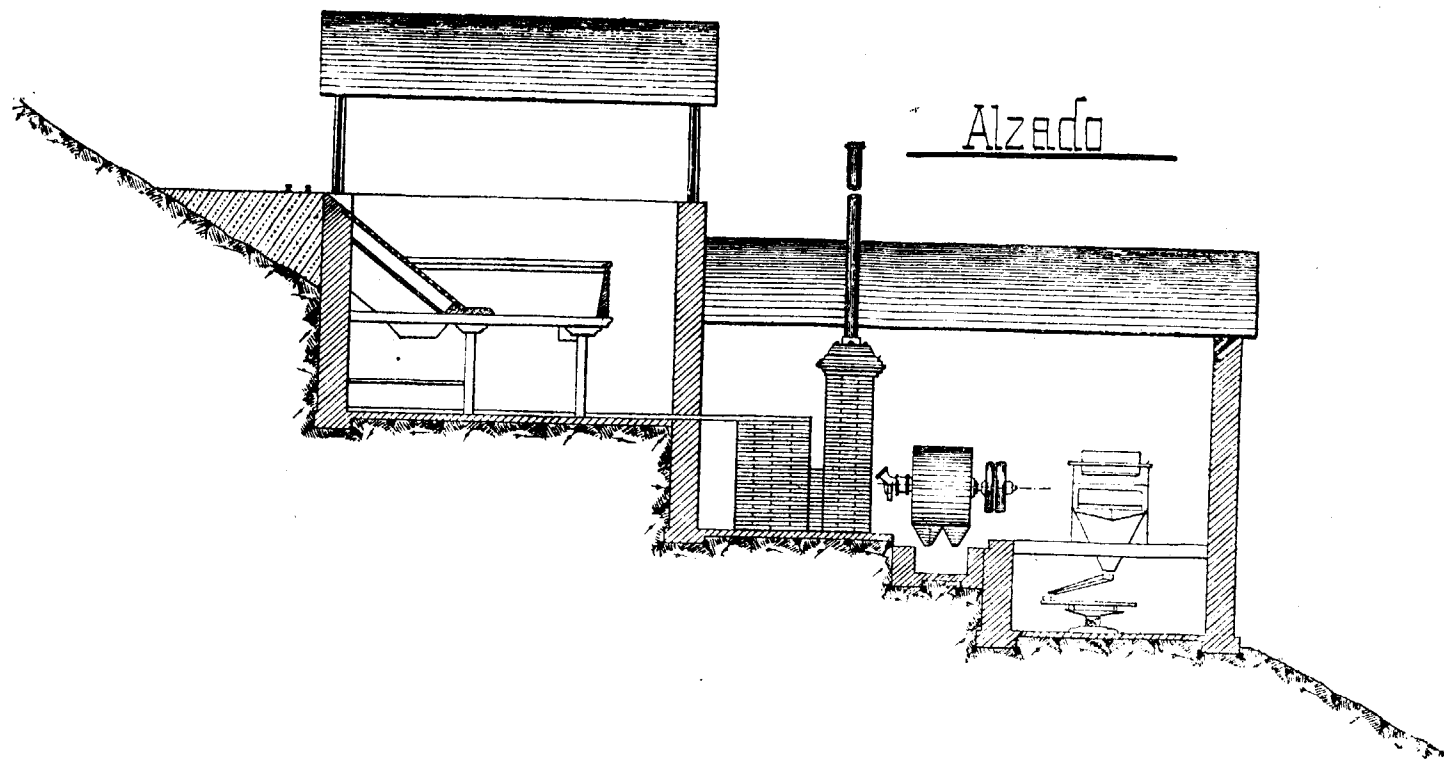


Figura 6.<sup>a</sup>. — Taller de *La Plata*.

ricos en un cajón exterior *j* provisto de filtros donde se recoge el mineral rico.

Mientras los granos recorren esta superficie, están sometidos á las leyes de flotación, y sirven de depuración de lo flotante, ya que á veces sucede que entrecruzándose los ricos con los estériles, aquéllos sostienen á éstos y es indispensable dejar actuar un rato á las leyes de flotación para separarlos. Esto es lo que se verifica en esa superficie, y de aquí que cuando el mineral es muy poco rico y abundan los granos flotantes que forman películas, sea necesario atravesar la tolva de vertimiento para conseguir más superficie de flotación que permita depurarse á los granos durante su recorrido. Cuando el mineral es rico se debe acercar la tolva al borde de vertimiento. Pero sucede á veces que el mineral es lo bastante rico para que el movimiento

de deslizamiento del agua por mucho que éste se acelere no puede ser lo bastante (no dando al agua una velocidad impracticable por su velocidad) para llevarse todos los granos metálicos que caen y flotan debajo de los cilindros vertedores, y la consecuencia es un hacinamiento de granos flotantes debajo de la tolva que sostiene y arrastra á los que siguen cayendo, sean ó no metálicos. Este inconveniente, que fué difícil de vencer, se ha solucionado insuflando aire ligeramente comprimido por medios del conducto *F* y las toberas *t* (cuya inclinación es modificable), precisamente en la intersección del plano de caída con el horizontal de deslizamiento; esta insuflación empuja á los granos inmediatamente á su llegada al agua dos ó tres centímetros delante del plano de caída, dejando siempre limpia la superficie del agua allí donde se verifica la caída.

Los engrasadores que son vulgares, de los usados en

maquinaria, van sujetos en una barra horizontal de madera *x* y vierten el aceite gota á gota sobre la superficie del agua situada en el cajón de llegada *D*, de manera que pasa á la pirámide convenientemente engrasada en su superficie.

En esta forma se consigue recoger en el cajón anterior *j* provisto de filtros toda la parte metálica flotante que á veces con el mineral de *La Plata* adquiere leyes elevadas, de más de 100 kilos en tonelada.

Como es imposible en la trituración obtener todos los granos del mismo diámetro exacto de un milímetro, sucede que algunos superiores y entremezclados con lo estéril son arrastrados por éste; por esta razón se envían los estériles á una mesa Wilfley, la cual, recibiendo el mineral completamente desprovisto de la parte flotante, trabaja admirablemente sirviendo de válvula de seguridad para los estériles, pues inclinándole más ó menos no se deja marchar más que lo notoriamente estéril previo ensayo en un estanque pequeño donde se recogen.

Estos aparatos funcionando como he indicado originan todo un nuevo sistema de preparación que es el que se aplica con el éxito indicado en *La Plata* desde hace cinco años y que vamos á describir.

Queda suprimida la clasificación por volúmenes, todo el mineral se tritura uniformemente en molinos de bolas, al milímetro. Conocido es el gran rendimiento de estos molinos, si bien han tenido poca aplicación en la preparación mecánica á causa de producir mucho polvo que era perjudicial para la antigua preparación. En el sistema de flotación el polvo no hace perder el mineral, pues favorece la flotación, no produce otro efecto que bajar algo la ley de los concentrados en la mesa á causa de flotar algo estéril mezclado con lo metálico.

El mineral triturado al milímetro pasa todo él á los aparatos de flotación (cada aparato está calculado para pasar la misma cantidad de mineral que puede lavar una mesa Wilfley) donde se recoge la mayor parte del mineral en concentrados de alta ley; los estériles con algo de mineral pasan á las mesas Wilfley y éstas recogen perfectamente la totalidad de la parte metálica inclinándolas más ó menos.

Los lodos recogidos en las mesas, si á causa de su poca inclinación tienen poca ley para mezclarlos con los concentrados, vuelven al secador rotatorio para retornar á las mesas donde van aumentando los concentrados que se depositan.

Este secador rotatorio consiste en un cilindro inclinado que gira lentamente y dentro del cual el mineral lo atraviesa en el sentido contrario de la llama larga producida con leña en el hogar situado en el extremo inferior; tiene por objeto secar el mineral cuando sale húmedo de la mina, pues sabido es que es indispensable la sequedad del mineral para la buena flotación.

Sirve también, como hemos indicado antes, para secar los lodos procedentes de las mesas Wilfley cuando son lo bastante pobres para volver á la flotación.

De manera que un lavadero que puede pasar 24 toneladas en jornada de diez horas, queda reducido á lo siguiente:

Un secador giratorio consumiendo 3 caballos de fuerza y 100 kilos de leña en diez horas.

Un molino de bolas consumiendo 7 caballos de fuerza.

Un aparato flotador consumiendo 2 caballos y 1 para comprimir el aire insuflado en un pequeño compresor.

Una mesa Wilfley consumiendo 3 caballos de fuerza.

Este grupo de aparatos puede considerarse como una unidad que puede repetirse cuantas veces se quiera para conseguir multiplicar el rendimiento.

Fácilmente se comprende la economía de instalación y de sostenimiento de un sistema semejante.

Acompañamos los planos completos del moderno taller de *La Plata* que en vista del resultado del ensayo está construyendo el Sr. Menéndez Ormaza. Fácilmente ha de entenderse conociendo el sistema. (Figuras 4.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup>).

#### LOS SONDEOS CON GRANALLA DE ACERO

Este procedimiento, descrito por M. Martel en el Boletín de la *Société de l'Industrie Minérale*, se emplea en Francia desde hace cuatro años solamente y está llamado á reemplazar al sondeo por rotación con corona de diamantes.

El principio en que se basa es la desagregación anular de la roca por fricción, por medio de granalla de acero sometida á un movimiento de rotación, y bajo presión de agua. Esta descende por el interior de la sonda y retorna al exterior por entre el tubo y el terreno.

Una corona de acero dulce especial, de una altura de 50 á 60 centímetros, lleva, según una generatriz de un cilindro, una escotadura ensanchada en bisel, en el sentido opuesto á la rotación, para facilitar la evacuación del agua. En su rotación arrastra á la granalla de acero, de unos 2 mm. de diámetro generalmente, que se renueva á medida que se va gastando por nueva granalla adicionada al agua de inyección. Este agua llega constantemente á una presión de 1 á 2 kilogramos por centímetro cuadrado por el interior del vástago de la sonda, y arrastra los lodos que provienen de la desagregación y los eleva al exterior depositándolos en un tubo de sedimentación de 2 m. de altura. El tubo destinado á recoger las muestras es de 4 m. de altura y puede sacar testigos de 9 á 14 centímetros de diámetro. El vástago de sonda comunica al conjunto, por mediación de un manguito, una velocidad de rotación de 100 á 140 revoluciones por minuto. Para destacar el testigo, se lleva la presión del agua de inyección á 5 ó 6 kilogramos por centímetro cuadrado y se inyectan fragmentos de cuarzo, que se acuñan entre el tubo y el testigo que les hace solidarios: la rotación del tubo rompe el testigo por la base y permite que sea extraído con la sonda. Para facilitar este acuñamiento, la parte superior de la corona es ligeramente tronco-cónica en vez de cilíndrica. En las rocas blandas, un poco margosas, se fuerza la presión de agua, agrandando sobre la corona la muestra de evacuación.



En las rocas demasiado blandas, en las que la granalla llega a no morder, se reemplaza la corona por una corona dentada; la corona tiene 25 centímetros de altura, y lleva de 6 a 8 dientes en arista vertical del lado de la cortadura, y oblicua por el lado opuesto: estos dientes tienen de 5 a 6 centímetros de altura, y de 9 a 20 mm. de espesor. Se reduce la rotación del conjunto a 25 y 15 revoluciones por minuto.

En los terrenos quebradizos para proteger el testigo contra las vibraciones y la acción del agua, puede emplearse un tubo doble; el testigo lo recoge el tubo interior que está cerrado por su parte superior, y que va unido al otro tubo por rozamiento de bolas, de modo que mientras este tubo gira, el tubo interior permanece inmóvil.

Los accesorios de la sonda nada tienen de particular en este sistema, si se exceptúa la tolva de la granalla; esta tolva se prolonga en un tubo donde se desplaza un vástago de doble pistón, de modo que al levantar el vástago para echar la granalla, el tubo y por consiguiente la canalización quedan cerrados por el pistón inferior.

En terreno normal se agregan de una a dos cucharadas de las de café, de granalla, cada cinco o diez minutos. Esta granalla varía de diámetro de 1 a 5 mm.; pero todavía no está bien fijada la relación que debe existir entre este diámetro y la naturaleza del terreno. En terrenos fisurados, la granalla se pierde sin haber servido; es preciso entonces tapar preliminarmente las grietas por cementación.

El aparato motor se compone principalmente de un eje motor horizontal, que un tren de engranajes de cambio de velocidades une a un árbol paralelo; este segundo eje lleva por intermedio de un embrague de fricción un pequeño piñón cónico que mueve un platillo horizontal circular. Este platillo está atravesado en su centro por un vástago de sección cuadrada, que puede deslizarse verticalmente y ser fijado al platillo por medio de palomillas, para que dicho platillo la comuniqué el movimiento de rotación. Esta barra cuadrada hueca recibe en su parte inferior los vástagos de sonda; en su parte superior desembocan los tubos de inyección de cuarzo y granalla. Por último, esta barra lleva también una anilla, a la que se pueden atar cables, que, arrollándose sobre tambores, sirven de contrapeso para ejercer cierta presión al principio del sondeo o para disminuir al final el exceso de presión debida al peso de las barras.

Las ventajas de este procedimiento son:

1.º La economía que resulta de la supresión de los diamantes.

2.º La de no necesitar que el personal del sondeo, además de los conocimientos ordinarios del oficio, posea conocimientos necesarios para la colocación de los diamantes. Sin embargo, es preciso no exagerar las facilidades de conducción del procedimiento, pues la experiencia para reglamentar las presiones, las inyecciones de granalla, de cuarzo, etc., no se adquiere en un día.

3.º La velocidad de avance es sensiblemente igual que en el procedimiento al diamante, a pesar de ser mucho mayor el diámetro de las coronas.

Los inconvenientes son:

1.º La imposibilidad de perforar agujeros no verticales, a veces muy útiles

2.º El desgaste de la corona y del tubo de toma de muestras por rotación rápida en lodos que contienen restos metálicos y rocosos.

3.º La pérdida de la granalla en terrenos fisurados, si no se cementan preliminarmente (en estos terrenos también se desprenderían los diamantes).

4.º En caso de parada accidental, acuñaamiento del tubo de toma de muestras por los lodos que vuelven a caer; es uno de los accidentes más largos de reparar.

M. Martel publica una monografía de los principales sondeos efectuados en Francia, que puede resumirse del modo siguiente:

1.º Sondeos ejecutados por MM. de Hulster:

En los aflitos de Lewas: cinco sondeos; precio medio del coste por metro, 77,30 francos; avance de 6 a 15 metros por día.

En Brosses (Alto Saona): en pórfido y arenisca de los Vosgos, de cinco a ocho metros por día; rendimiento en testigos, 98 por 100.

Al Norte de Alais: 4,88 metros por día; 96 por 100 de testigos.

En Bouffioulx: 5 m. aproximadamente hasta 912 metros.

En Elinghem (Pas-de-Calais): con cementación, 463 metros en seis meses.

En Gorcy: 99 m. en diez y siete días, con numerosas cementaciones.

En Douchy: en circunstancias más desfavorables todavía, 6 a 8 m. por día, sin contar los accidentes.

En las minas del Loira, trabajos casi irrealizables en pizarras movedizas imposibles de cementar;

2.º Sondeos ejecutados por la *Entreprise générale de Fonçage de puits*:

En Normandía: término medio, 5 m. por día.

En Montluçon: 7 m. por día; 90 francos el metro, todo incluido.

3.º La sociedad *Trefod*, que hasta ahora no había empleado la granalla más que como medio auxiliar, ha perforado en la arenisca de May 43,50 m. en siete días, habiendo retirado 20,20 m. de testigos de 18 centímetros de diámetro, y en las pizarras 30,50 m. en siete días con 15,80 m. de testigos.

En cuanto al problema para las sociedades de explotación de tener su material de sondeo propio, puede decirse que es ventajoso cuando en gran escala puede contarse con los siguientes gastos de material, según las profundidades que hayan de alcanzarse; para sondeos de 100 m., 9.000 fr., más 2.000 fr. para fuerza motriz si se emplea vapor o esencia y 2.500 fr. si se emplea fuerza eléctrica; para sondeos de 200 a 300 metros, de 15.000 a 18.000 fr. en total, y para 500 m. unos 25.000 francos. Para grandes profundidades y usando solamente el sondeo por rotación, de 35.000 a 45.000 fr., y agregando a este material un equipo de percusión para atravesar grandes espesores de terreno blando, de 50.000 a 75.000 francos.

Respecto a los resultados obtenidos por las Socie-

dades mineras son los siguientes: en Godbrange, con equipo de 5.000 francos: sondeo de 19,20 metros, avance 3,20 metros en diez horas; a 10 francos el metro, y testigos de cuatro centímetros. En Normandía, en areniscas, 3,40 metros por veinticuatro horas; en pizarras, de 8 a 10 metros por término medio.

Denain y Anzin ha obtenido de 8 a 9 metros en la *Ferrrière-aux-Estangs*. Firminy ha empleado tres tipos de sondeos de 4, 6 y 16 caballos, de motores de esencia de 6 velocidades que consumían medio litro por caballo-hora. Estos sondeos han producido avances de 2 a 5 metros en veinticuatro horas en areniscas de May; de 13 metros en las pizarras de Angers; de 4 a 8 metros para las sondas de 4 caballos, y de 8 a 16 metros para la de 16 caballos en las areniscas pizarreñas; eran necesarios tres obreros para las dos sondas pequeñas, y de cuatro a cinco para la sonda de 16 caballos.

En Bleybard, en las minas de plomo, el sondeo Davis Calyx ha dado en doce horas avances de 2 metros en calizas azules silíceas muy duras y de 4 metros en calizas no silíceas.

## Sección oficial.

**Nota de variantes propuestas por los Ministerios a la relación vigente «Gaceta» de 19 de Diciembre último de artículos ó productos que el Estado puede adquirir de la concurrencia extranjera (Real decreto de 29 de Septiembre de 1913).**

MINISTERIO DE LA GUERRA

*Artículos ó productos y motivo de la excepción legal.*

ARTILLERÍA (1)

Las máquinas de forja, siendo poco numerosas las casas que las fabrican, especializarán los tipos que pudieran adquirirse.

Los tornos que permitan roscar con engranaje en forma constante y que por el movimiento de una sencilla palanca permitan el paso de un filete a otro sin necesidad de cálculos ni buscar ruedas de un número determinado de dientes y el empleo en ellos de los aceros rápidos, especializan su tipo en las casas que los construyen en estas condiciones.

Entre las máquinas de trabajar maderas, las dimensiones de las piezas que es preciso cortar y labrar en las mismas y la dureza de las maderas que es preciso emplear, exigen elegir las entre tipos de grandes dimensiones en unos casos y de una robustez excepcional para que puedan resistir a los esfuerzos a que han de someterse.

Las enlazadoras con una fabricación diaria tan grande como la en que en tiempo de campaña se necesita para los paquetes de cartuchería y las máquinas tan especiales como la de curvar limitan la elección a las que pueden reunir estas condiciones.

Las máquinas para cueros constituyen una especialidad, a la que se dedican muy pocas casas extranjeras

Estas especialísimas condiciones en máquinas, de las que con frecuencia se surten las fábricas militares, que dan a aquellas caracteres que tan sólo concurren en modelos extranjeros, muchas veces privilegiados, fundamentan la variación referida.

Incluir en el mismo grupo tercero ya citado:

(1) Véase el número anterior.

Un horno crisol de pequeña capacidad, tipo moderno, para fundir metales

Una máquina cepilladora.

Idem de fresar universal.

Un torno de banco partido.

Una remachadora.

Un taladro vertical.

Un compresor para carga de recuperadores.

Una sierra de cinta.

Una batidora de pelote.

Para satisfacer necesidades en los talleres, con frecuencia precisados, de fundir pequeñas piezas, haciendo las operaciones rápidas y fáciles, hace falta contar con hornos de poca capacidad, movidos mecánicamente, propios para distintos metales capaces de ser instalados en reducido espacio, y que proporcionen un gran rendimiento de masa líquida.—Estas condiciones, tan sólo cumplidas en modelos extranjeros, muchos de ellos privilegiados, obligan a solicitar la inclusión expresada.

*Automóviles pesados para el servicio del Ejército.*

Modificar la excepción contenida en el grupo tercero de la relación de productos exceptuados, consignándola en la siguiente forma: «Automóviles, tipo pesado, para el arrastre y carga de material de guerra, superiores a cuatro toneladas de carga, y piezas de recambio para los mismos.»

INTENDENCIA

Se estima oportuno indicar que teniendo en cuenta la Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros, fecha 15 de Junio de 1909, en que se manifiesta a este Ministerio que los víveres y artículos de consumo no es material comprendido en el espíritu de la ley de 14 de Febrero de 1907, procede desaparezca en el grupo 14, «Diversos», el concepto «Subsistencias para las plazas militares de Ceuta y Melilla», pues según se desprende de la citada Soberana disposición, pueden adquirirse de una u otra procedencia, según convenga; si no se aceptase esta interpretación de la mencionada Real orden, entonces no sólo se había de conservar dicho epígrafe, sino que se aumentaría para la Plaza de Larache y territorios afectos a las tres Comandancias generales de Africa.

Opina también que debe aumentarse en la relación de artículos ó productos para cuya adquisición se admite la concurrencia extranjera, el carbón de piedra, cok y antracita necesarios en la Plaza de Ceuta y la harina para la de Tenerife, pues resulta costoso enviarla de la Península, y las existencias de dicho en la expresada Plaza son extranjeras.

Los demás Ministerios manifiestan no tener necesidad de proponer variante alguna.

## Variedades.

**Los hornos eléctricos de acero en el Mundo.**—La siguiente estadística referente a los hornos de acero eléctricos establecidos en el Mundo, ha sido formada por el *Iron Age*:

EUROPA		
Hornos de electrodos. —	Hérault. . . . .	22
—	Girod. . . . .	17
—	Stassano. . . . .	17
—	Keller. . . . .	6
—	Chaplet. . . . .	5
—	Elektrometal (Ludrika) . . . . .	4
—	Grönwall. . . . .	2
—	Lindenberg. . . . .	1
—	Varios. . . . .	5
	<b>Total. . . . .</b>	<b>71</b>

Hornos de inducción.	Röschling Rodenhauer.	18
—	Kjellin . . . . .	10
—	Frick . . . . .	2
—	Schneider. . . . .	1
—	Hirth. . . . .	1
—	Varios. . . . .	1
	<b>Total. . . . .</b>	<b>33</b>
AMÉRICA		
Hornos de electrodos.	Hérault. . . . .	7
—	Girod. . . . .	4
—	Hering . . . . .	2
	<b>Total. . . . .</b>	<b>13</b>
Hornos de inducción.	Röschling Rodenhauer.	1
—	Kjellin . . . . .	1
—	Varios. . . . .	4
	<b>Total. . . . .</b>	<b>6</b>

Resultan en total 123 hornos.

**Producción minera de las Islas Filipinas.**—Las siguientes cifras de producción minera en las Islas Filipinas durante el año 1912 han sido publicadas en el *Journal of Science*, de Manila:

	Cantidad	Valor Dólares
Hierro, toneladas métricas. . . . .	141	24.66
Plata, onzas . . . . .	7.121	4.322
Oro, onzas. . . . .	27.593	570.212
Carbón, toneladas . . . . .	2.720	10.100
Productos de la arcilla. . . . .	"	223.500
Cal. . . . .	"	46.013
Arena y grava . . . . .	"	23.875
Piedra. . . . .	"	325.524
Sal, toneladas. . . . .	19.147	287.255
Aguas minerales. . . . .	"	27.925
		<b>1.756.572</b>

Como se ve, á pesar de incluir renglones industriales que no son propiamente mineros, esta industria ha adquirido en Filipinas poco vuelo. Cuando los norteamericanos se incautaron de las Islas creyeron que los españoles no habían sabido desarrollar las grandes riquezas mineras que suponían en el país. El tiempo ha demostrado, hasta ahora, que se equivocaron.

**Fabricación de aglomerados de hulla.**—Según dice la *Revista Bilbao*, se ha formado en Santander por los señores Partearroyo y Díaz Tejeiro la Sociedad anónima *Industrial Carbonera*, con un capital de 525.000 pesetas para explotar en las provincias del Norte de España unas patentes de procedimiento y fabricación de briquetas recientemente concedidas en nuestro país al industrial belga Mr. Steven.

Según los informes del colega, este nuevo procedimiento ha sido ideado precisamente á causa de un estudio realizado sobre algunos carbones españoles, y parece ser que en lo sucesivo la generalidad de nuestros carbones serán susceptibles de contribuir á la aglomeración con éxito, ó de ser

empleados en todos aquellos servicios que demandan la aplicación de las briquetas. La maquinaria patentada puede aglomerar los carbones por sí solos en determinados casos, y produce aglomerados mediante el empleo de brea y de otro aglutinante nuevo.

**Nueva materia refractaria.**—Se ha encontrado que el nitrato de boro es absolutamente infusible á las mayores temperaturas del arco eléctrico y que es también inerte desde el punto de vista químico. Posee además una gran resistencia al paso de la corriente eléctrica, aun á la temperatura de incandescencia. Estos hechos han sido descubiertos por M. Ezechiel Weintraub, de Massachusetts (Estados Unidos).

El carbono es la única substancia conocida que tiene una naturaleza refractaria semejante. Pero al contrario de lo que pasa al carbono, el nitrato de boro no tiene tendencia química á unirse á las otras materias empleadas como carga en el horno eléctrico. En un estado de división muy fina tiene la propiedad de aglomerarse, de modo que no siendo necesario ningún aglutinante, la pureza de esta materia puede mantenerse en los recipientes fabricados con ella.

Este nitrato debe ser calentado en una atmósfera inerte; en un gas neutro, por ejemplo, ó en el vacío. Por esta razón los hornos que se destinan á emplear esta materia deberán ir provistos de tubos, por los cuales pueda pasar continuamente al interior y al exterior del horno un gas especial.

Puede fabricarse el nitrato de boro por los métodos clásicos, tales como hacer pasar amoníaco sobre ácido bórico anhídrido mezclado con fosfato de cal, al calor rojo; hacer pasar el amoníaco sobre el boro amorfo, ó bien poner en contacto el cloruro de boro y el amoníaco y descomponer después el compuesto doble formado.

El *Iron and Steel Trades Review*, de donde tomamos estos datos, no da más detalles de este interesante descubrimiento.

**D. Raul Rodríguez Cividanes.**—El día 5 falleció en El Escorial, á la edad de diez y ocho años, el alumno de la Escuela de Minas D. Raul Rodríguez Cividanes. Era un joven muy distinguido, al cual acababa de concederse el número 2 en la promoción de segundo año, con la calificación de sobresaliente. Sentimos mucho su prematura muerte.

**Las reservas de carbón en la cuenca Rhin-Westfalia.**—En los 1.532 kilómetros cuadrados, abiertos á la explotación en la cuenca carbonífera de Rhin-Westfalia, se calcula que hasta la profundidad de 1.500 metros existen 32.000

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Avenida 10 y 8. BARCELONA

millones de toneladas de carbón, una vez deducidos los 2.000 millones de toneladas extraídos hasta ahora. A una mayor profundidad pueden calcularse otros 10.000 millones de toneladas más.

Se ha investigado una nueva área de 1.728 kilómetros cuadrados, que contiene 27.000 millones de toneladas hasta la profundidad de 1.500 metros, y á mayor profundidad otros 45.000 millones de toneladas. En una tercer área, aún no investigada completamente, se calcula que existen 77.000 millones de toneladas hasta 1.500 metros, y 151.000 millones de toneladas hasta un nivel más bajo. Es decir, que en toda la cuenca existen 77.000 millones de toneladas de carbón hasta la profundidad de 1.500 metros, y por bajo de ésta otros 206.000 millones de toneladas de carbón.

La duración de esta cuenca depende, naturalmente, de la producción anual. En el año 1800 sólo se produjeron unos cientos de miles de toneladas; en 1900 se llegó á 60 millones de toneladas, y hace un año, á 102 millones. No puede preverse el desarrollo de la producción. Con la proporción de aumento actual, puede llegarse á 150 millones de toneladas en 1920, y diez años después á 250 millones.

Con la producción actual de unos 100 millones de toneladas anuales, el área abierta á la explotación considerada, hasta los 1.500 metros de profundidad, tiene reservas para 320 años; la segunda área de que nos hemos ocupado cuenta con reservas para 270 años, y, por último, la tercera, es decir, la que todavía no está bien reconocida, podría tener una vida de 180 años.

Hasta ahora no es posible trabajar con provecho á una profundidad mayor de 1.500 metros. Si fuere posible, habría reservas para 2.000 años, suponiendo una producción de 100 millones de toneladas por año.

En estos cálculos sólo se ha incluido el carbón que actualmente deja beneficios. Se calcula que la cuenca contiene unos 159.000 millones de toneladas de carbón de calidad inferior.

**Producción de lingote de hierro en Canadá en el primer semestre de 1913.**—La producción de lingote de hierro en Canadá en los seis primeros meses de 1913, incluyendo los ferros, ha sido de 545.981 toneladas. La producción en todo el año de 1912 fué de 912.878 toneladas. El total producido en los seis primeros meses de 1913, 532.431 toneladas fueron obtenidas con cok y 13.550 toneladas con carbón vegetal, cok y electricidad, etc. En 1913 Canadá pasará del millón de toneladas.

La producción de hierro básico en Canadá, durante el mismo período, ha sido de 292.625 toneladas; la de hierro Bessemer de 125.052 toneladas y la de hierro colado, ferro-silicio, ferro-fósforo, etc., de 128.304 toneladas.

En 30 de Junio de 1913 Canadá contaba con 20 hornos altos, de los cuales estaban en marcha 13, y siete inactivos. Del total, 16 hornos emplean corrientemente cok como combustible y los cuatro restantes carbón vegetal. En esta fecha había en construcción otros dos hornos, uno de cok y otro

de carbón vegetal. En la primera mitad de 1913, dos instalaciones fabricaron ferro-silicio y ferro-fósforo en hornos eléctricos.

La capacidad anual de los 20 hornos altos existentes es de 1.391.550 toneladas y la de los dos hornos en construcción, 161.000 toneladas; en total, 1.552.550 toneladas.

**El dividendo de Río Tinto.**—Las conjeturas que se venían haciendo acerca del dividendo á cuenta de la *Compañía de Río Tinto*, suponiendo unos periódicos que sería de 40 chelines, y otros de 45 chelines, se han terminado por la resolución del Consejo fijando la primera cifra, ó sea el 40 por 100 como el año pasado.

En el acostumbrado informe de esta época del año, el *Board* declara que las labores mineras tanto subterráneas como á roza abierta, se han proseguido como de ordinario. La producción de cobre de este ejercicio es un poco inferior hasta ahora á la del mismo período de 1912, debiéndose principalmente la disminución á la cantidad inferior de agua caída. Aun cuando lloviese abundantemente, lo que queda de año no es suficiente para cubrir el déficit.

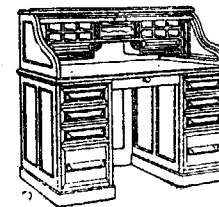
Los agitadores profesionales, socialistas y sindicalistas, han procurado insistentemente soliviantar á los obreros de las minas, logrando en varias ocasiones y por breves días que se declaren en huelga los trabajadores de algunas secciones del Establecimiento. Esta perturbación, aunque superficial, no ha dejado de ocasionar perjuicio á la Compañía y á los mismos obreros.

Los mercados de cobre, sigue diciendo el Consejo, se hallan en situación satisfactoria, bien que los precios realizados en el actual ejercicio sean menores, en unas cuantas libras esterlinas por tonelada, á los precios medios de 1912. Los *stocks* de metal rojo están muy reducidos, y la producción mundial es algo inferior al consumo.

**Una nueva adquisición de la Sociedad de Peñarroya.**

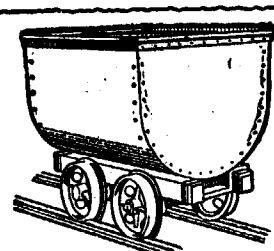
—Esta Sociedad va á absorber el negocio de la *Société des Produits Chimiques de Marseille l'Estaque* con capital de francos 3.700.000 representado por 7.520 acciones de 500 francos. La compra se hará mediante la entrega de 2.500 acciones de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* enteramente liberadas, ó sea una acción de Peñarroya contra tres acciones de Marseille l'Estaque. El Consejo de administración de aquella pedirá á la Junta general extraordinaria de accionistas que se celebrará en París el 28 próximo, que se eleve el capital á 25 millones de francos nominales por la creación de 14.750 acciones de 250 francos, de las cuales 2.500, como ya se ha dicho, son atribuidas á la otra compañía; del resto sólo se emiten 6.250 acciones más, quedando 6.000 para ser emitidas según las necesidades.

**Los mineros cordobeses.**—En un periódico radical leemos el telegrama de Pueblo Nuevo del Terrible, ó sea de las minas de Peñarroya, que insertamos á continuación. Prescindiendo del comentario final, que está á tono con el color del periódico, contiene el telegrama una noticia de interés:



**Muebles y Novedades para Escritorios**  
Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general N.º 8 (1911) á Guillermo Trúñiger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**

**Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.**

**Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.**

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METALICAS

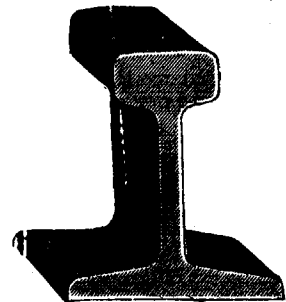
GIJON MADRID BILBAO

Fábrica y Dique Seco.

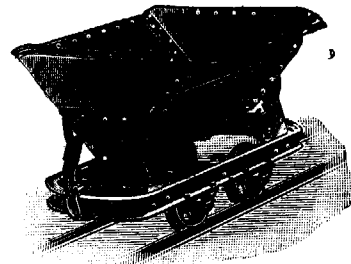
Prim, 5.

Hurtado de Amézaga, 12.

Talleres en: BEASAIN — ZORROZA — GIJON — LINARES Y MADRID



**Carriles**  
**Vía portátil**  
**Cambios de vía**  
**Placas giratorias**  
**Vagonetas**  
**Vagones**  
**Coches**



Armaduras : : : : :  
: : : : : Puentes : : : : :  
: : : : : Grúas : : : : :  
: : : : : Calderas

Grandes existencias  
de

Planos inclinados : : : : :  
: : : : : Castilletes : : : : :  
: : : : : Bombas : : : : :  
: : : : : Máquinas de vapor : : : : :  
: : : : : Tubería de chapa

Material de Ferrocarriles en varios puntos de España

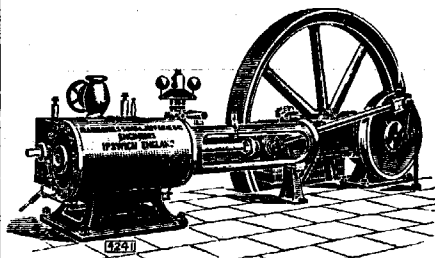
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.

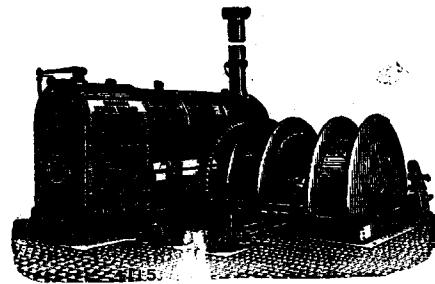


**Cables**

de

acero y abacá, planos y redondos.

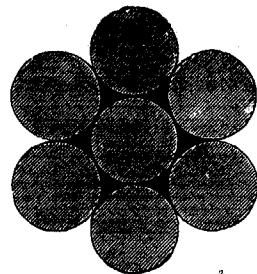
Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



«La Casa del Pueblo, al tener conocimiento de las gestiones realizadas por los mineros asturianos cerca del Gobierno y la promesa de éste de llevar a las Cortes un proyecto de ley para la fijación de la cuantía del salario mínimo, ha convocado a las organizaciones obreras y elementos prestigiosos de la clase para empezar una campaña con el objeto de que los beneficios de la ley se extiendan a los obreros de la zona minera de Balmes, Pueblo Nuevo del Terrible y Peñarroya.

En primer lugar, se tomó el acuerdo de celebrar un grandioso mitin para elevar respetuosamente al Gobierno las aspiraciones de los mineros de la cuenca carbonífera.

En segundo, invitar a un propagandista socialista y otro republicano de Madrid para tomar parte en el mitin, y en tercer lugar, ponerse a la disposición de sus hermanos los mineros de Asturias, por mediación de D. Ramón Rubio, hasta llevar a cabo las negociaciones empezadas.

Estos acuerdos han producido entre la clase obrera el mejor efecto, pues en virtud del proyecto de ley desaparecerán los jornales ridículos que hasta ahora «disfrutaban» los mineros de estos pueblos.»

**Personal.**—Ha entrado al servicio de la *Compañía de Carbones Asturianos* el ingeniero D. Ramón Arancibia.

—El ingeniero de Minas D. Tomás Ibarrola ha sido destinado a las dependencias de Udias (Santander) de la *Real Compañía Asturiana de Minas*.

### Bibliografía.

TABLAS DE CONSTANTES FÍSICAS Y QUÍMICAS Y DE VARIAS FUNCIONES MATEMÁTICAS, por G. W. C. Kaye, del «National Physical Laboratory», y T. H. Laby, profesor de Física en Wellington.—Versión española por B. Oliver y Román, ingeniero de Caminos.—1 vol. de 153 páginas.—Librería de E. Dossat, plaza de Santa Ana, 9, Madrid.—1913.—Precio en Madrid, 8 pesetas.

Las tablas contenidas en esta obra se distribuyen en los siguientes grupos generales:

Física general, Astronomía, etc.—Calor.—Sonido.—Luz.—Electricidad.—Magnetismo.—Ionización gaseosa y Radioactividad.—Química.—Tablas de e<sup>n</sup>, logaritmos, antilogaritmos, números recíprocos, cuadrados, líneas trigonométricas naturales y radiales.

Es, pues, una recopilación de constantes cuidadosamente clasificadas, para uso de los físicos, químicos e ingenieros que se dedican a trabajos experimentales de laboratorio. En ella se han reunido los valores numéricos más recientes y más dignos de confianza. Cada sección termina con una bibliografía que comprende los libros y las memorias originales que pueden ser consultados, con utilidad, por el experimentador. Los cuadros de valores referentes a *Ionización gaseosa* y *Radioactividad* han sido coleccionados y presentados por primera vez en este libro.

La edición española que publica ahora el ilustrado y laborioso profesor Sr. Oliver, es notable por la exactitud de la traducción y el esmero de la composición y estampación, que ofrecen verdaderas dificultades en esta clase de publicaciones.

MANUAL DEL TINTORERO Y DEL QUITAMANCHAS, por Roberto Lepetit, químico, y Dr. Roberto Lepetit.—Traducción de la 4.<sup>a</sup> edición por el Dr. José Prats y Aymerich, profesor de Tintorería de la Escuela Industrial y de Ingenieros textiles de Tarrasa.—Un volumen de 229 páginas con 42 figuras en el texto.—Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 45, Barcelona.—1913.—Precio, 8 pesetas.

La obra original es italiana y se ha extendido mucho, siendo objeto de traducciones a varios idiomas. Es un tratado meramente práctico en que se explican detalladamente los procedimientos modernos de tintura ó estampado. Acerca del estudio científico de las materias colorantes y de su aplicación racional, materia vasta y difícil, prepara el señor Prats y Aymerich una obra original. Ambos libros atenderán los dos aspectos teórico y práctico de la Tintorería y llenarán un vacío de la bibliografía tecnológica de nuestro país.

ANUARIO LEGISLATIVO DE SEGUROS.—Un volumen de 188 páginas.—Imprenta de Gabriel López, San Bernardo, 92, Madrid.—Precio, 2 pesetas.

Hállanse recopiladas y ordenadas en esta obra, publicada por la *Revista Financiera*, de Madrid, todas las disposiciones oficiales referentes al ramo que se han dictado durante el año 1912. Su utilidad es evidente para cuantos se ocupan en el negocio de Seguros, ó sea para aseguradores y asegurados.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Consult.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE) PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 215-45)

San Fernando, 4. SANTANDER  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metalicas.)  
Básculas.—Palanzas.—Romanas.  
**PUNTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**Minas** de Estaño y Wolfram. Consultas, visitas, dirección de trabajos. Julio Sacristán, técnico especialista. Gran práctica en la **prospección**, exploración y explotación de toda clase de yacimientos de dichos minerales. Correspondencia en español, francés y portugués. Rosario, núm. 7, Valladolid.

### EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.° NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre correspondientes a la segunda quincena de Septiembre han dado las cifras siguientes: Suministros 23 620 toneladas, y entregas 27 739 toneladas. Los *stocks*, por lo tanto, han disminuido en 4.119 toneladas, y son actualmente de 27.819 toneladas; en 15 de Septiembre eran de 31 938 toneladas.

Desde nuestra última revista, nuevos é importantes factores han modificado la situación del cobre; se teme la posibilidad de una seria reducción de los suministros en lo futuro. La fundición de cobre de la *Anaconda Company*, que produce unas 10.000 toneladas de metal por mes, se ha cerrado para llevar á cabo algunas reparaciones absolutamente necesarias, y que requerirán una suspensión de la producción de quince días. Esto supone una reducción en los suministros de cobre, de 4 000 á 5.000 toneladas, cantidad que aunque parece poco importante no lo es, puesto que hay que tener en cuenta varios factores, como son la poquísimas producción actual, el enorme consumo y el bajo nivel, ya peligroso, de los *stocks*. Al conocerse las estadísticas europeas, que publicamos al principio, los precios se elevaron de £ 72.10,0 á £ 74. La demanda de cobre refinado ha aumentado y los lotes ofrecidos por los especuladores han sido absorbidos rápidamente. Las transacciones totales durante la semana pasada han sido de 10 250 toneladas.

En simpatía con la pesadez de los otros mercados, el plomo perdió su firmeza al principio de la semana y se cotizaron precios bajos, especialmente para entregas á plazos. Después al desarrollarse una gran demanda, principalmente de Rusia y de la América del Sur, los precios avanzaron afirmando la situación de este mercado. Continúa la escasez de metal y continuará mientras Méjico no produzca.

Según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, los precios locales del plomo han bajado, siguiendo el movimiento del mercado de Londres que no pudo mantener últimamente los precios registrados en las tres primeras semanas de Septiembre. La última cotización de dicho mes ha sido de 85,25 reales por quintal de plomo, que al cambio de 26,86 pesetas por £, equivale á £ 17.15.7 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida, en alza, se ha pagado á 12,75 reales por onza.

He aquí cómo han variado los precios durante la quincena:

	23 Septiem- bre.	30 Septiem- bre.	Precio medio de Septiembre.
	Reales.	Reales.	Reales.
Plomo por quintal. . . . .	89,75	85,25	87,15
Plata por onza. . . . .	12,00	12,75	11,90

La exportación de plomo en galápagos durante la segunda mitad de Septiembre ha sido de 5.272 toneladas y desde 1.º de Enero de 57.236 toneladas. La exportación de minerales de cinc ha ascendido en los nueve primeros meses del año á 48.792 toneladas.

La proporción de mineral de hierro embarcada por el puerto de Cartagena durante los nueve primeros meses del año ha sido de 336 534 toneladas; en igual periodo de 1912 fué de 347.480 toneladas.

El mercado local de hierro sigue sombrío y por lo mismo son rarísimas las nuevas órdenes. La elevación de los fletes, corriente en esta época del año, deja un beneficio escasísimo para el mineral puesto á bordo; por otra parte, los consumidores declaran que no pueden pagar más por el mineral, debido al excesivo precio del cok. Todo esto contribuye á que no se realicen negocios en mineral de hierro.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑÓLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			Pesetas
Sobre vagón en las mi- nas. A bordo en Gijón	Cribados. . . . .	29	
á Avilés, de 3 á 4 pe- setas más, según los	Galletas lavadas. . . . .	27	
cargaderos. . . . .	Granzas lavadas. . . . .	24	
	Menudos lavados secos. . . . .	17	
	Idem id. fraguas y para cok.	19	
	Mezclas para gas. . . . .	13	
	Cribado. . . . .	20	
Puertollano en vagón, por contratas. . . . .	Granadillo lavado especial.	20	
	Avellanas lavadas. . . . .	18	
	Menudo. . . . .	10	
León sobre vagón. . . . .	Galletas lavadas. . . . .	23	
	Menudo lavado. . . . .	16	
Antraocitos de Santibá- ñez (Palencia) . . . . .	Galletas lavadas. . . . .	28	
	Granzas lavadas. . . . .	20	
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo. . . . .		30	
— Balmes de 1.ª. . . . .		40	
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b. . . . .	14/- á 15/-		
— Rubio de 1.ª . . . . .	14/-		
— Rubio de 2.ª . . . . .	12/- á 13/-		
— Carbonato calcinado de 1.ª . . . . .	15/- á 16/-		
— Cartagena manganesifero 12 por % Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena. . . . .	nominal.		
— secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena. . . . .	9,06 -		
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 46 kg. . . . .	11,00 á 11,50		
— Alcohol de hoja: id. . . . .	18		
— Carbonatos del 50 por 100. . . . .	5,50 á 6,00 -		
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30) . . . . .	2,00 -		
— Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. . . . .	1,75 -		
	(Unidad de más). . . . .	0,25	
Manganeso.—Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada. . . . .	De 5 á 6 peniques		
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad. . . . .	0.65 á 0.70 Frs		
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. . . . .	17.60	Pesetas	

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . . .	21 91	Pesetas.
Plata.—Cartagena onza. . . . .	12 75	Reales.
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundi- ción. . . . . T.	120	Pesetas.
— Lingote para año. . . . .	115	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera. . . 800 milime- tros. Qui . . . . .	23	—
— métrico, precio medio. . . . .		
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico. . . . .	31	—
HIERROS Y ACEROS		
Flejes. . . . .	36 á 41	—
Otras barras, ángulo, tes, etc. . . . .	36	—
T y ángulos de más de 44 m/m. . . . .	32	—
DE		
Vigas de 8 á 24 c/m. . . . .	De 27 á 28	—
VIGAYA		
Idem de 28 á 32 . . . . .	30	—
Y		
Planos anchos. . . . .	34	—
ASTURIAS		
Carril de 25 á 40 kg, por m. . . . .	27	—
Chapa de 5 1/2 m/m y más . . . . .	34	—
Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio. . . . .	De 9 á 11	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes. . . . .	£ 7.12.6
— Amberes á bordo, 100 kilgs. . . . .	Francos. 12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough. . . . .	£ 7.15.0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra. . . . .	— 6.12.6
— En ángulos (Middlesbrough). . . . .	— 7.7.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . . . .	— 7.17.6
— en ángulos. . . . .	— 7.10.0
Vigueta belgas, los 100 kilgs. . . . .	Francos. 15.50
Hojalata.—Bessemer al cok, Gales. . . . .	£ 19/- á 19/3
Cinc.—Calidad corriente, por T. . . . .	£ 20.15.0 á 21.0.0
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. . . . .	— 7.5.0

Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants de lingote escocés. . . . .	60/4
— Middlesbrough. . . . .	54/4
— Hematites de Cumberland. . . . .	67/-
Cobre.—Cobre standard. . . . .	£ 74.0.0
— Best Selected. . . . .	80.0.0
Estaño G. M. . . . .	86.5.0
Plomo español sin plata. . . . .	20.5.0
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques. . . . .	23 7/16
— Fina . . . . .	30 11/16
Antimonio. . . . .	£ 29
Acciones. Riotinto. . . . .	79.2.6
— Tharsis. . . . .	7.15.0

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

CALEFACCION ELECTRICA DE LAS HABITACIONES

En una conferencia dada en Munich, M. Detmar, secretario general de la Sociedad Electrotécnica Alemana, ha tratado la cuestión de la calefacción eléctrica en las habitaciones.

El empleo de la electricidad para la calefacción permanente de lugares habitados está todavía lejos de haber obtenido una solución satisfactoria, ya que es difícil lograr que este medio de calefacción sea bastante económico para que el coste de la energía eléctrica no pase de 7,5 céntimos por kilovatio-hora.

En cambio, para todas las aplicaciones en las cuales la calefacción debe ser sólo transitoria y en donde, por consiguiente, la cuestión económica tiene tan sólo una importancia secundaria al lado de la comodidad y la facilidad del servicio, el empleo de la calefacción eléctrica ha obtenido un éxito grandísimo, aun en el caso en que el precio de costo de la energía eléctrica sea muy elevado.

Se puede citar, en primer lugar, la calefacción de las habitaciones en el período comprendido entre el verano y el invierno, período en el cual las calefacciones centrales no funcionan todavía y en el que un descenso rápido de la temperatura obliga á calentar ciertas piezas. En este caso, bastante frecuente, la calefacción eléctrica puede emplearse con gran rapidez y seguridad, mientras que los antiguos procedimientos de calefacción tienen muchos inconvenientes por la dificultad de la preparación y encendido del fuego, los malos tiros de las chimeneas, las pérdidas de calor, etc.

Otro caso particular en el que la calefacción eléctrica da buenos resultados es cuando hay que desarrollar el calor en un punto determinado; hallamos un ejemplo de esto en el empleo de los calentadores para los pies. Ultimamente se han empezado á construir aparatos de este género en forma de tapices, en los cuales el gasto de energía eléctrica para la calefacción es relativamente pequeño.

Con un tapiz de 0,57 x 0,80 metros, son suficientes 110 vatios, y para uno de 0,77 x 1,05 metros, son precisos 165 vatios; se puede comparar el gasto de estos tapices al consumo de corriente de una lámpara incandescente ordinaria.

Estos tapices originan sólo una elevación de temperatura de unos 18 grados aproximadamente sobre la temperatura ambiente; el calor originado es muy suave y se les puede dejar funcionando todo un día sin que el calor sea exagerado; conservan su temperatura durante tres horas próximamente. Son contruidos de manera que puedan resistir las acciones mecánicas y pueden soportar una ampliación á 229 voltios, aunque contruidos para 140 voltios solamente; la temperatura no pasa en este caso de 50 grados.

En los tapices de mayores dimensiones una disposición especial para el acoplamiento de las resistencias permite obtener, á voluntad, diferentes temperaturas.

También se fabrican calentadores eléctricos para calentar camas, etc. Otra rama interesante de la calefacción por la electricidad es su empleo en las planchas para ropa blanca. Se puede citar como ejemplo la ciudad de Estrasburgo, donde existen actualmente de 4.000 á 5.000 planchas eléctricas.

Las ventajas que proporciona la calefacción eléctrica para estas planchas son principalmente la facilidad con la cual se obtiene una temperatura constante y determinada y la economía de tiempo, debida á no tener que cambiar de lugar constantemente la plancha para recalentarla; estas ventajas son tan grandes, que la calefacción de planchas para ropa constituye actualmente la principal aplicación de la calefacción eléctrica.

Es conveniente que las planchas reciban la corriente del circuito general de alumbrado, pues si fuese preciso establecer un conductor especial, los gastos de instalación y colocación del contador influirían demasiado en el precio de la calefacción.

Otra de las aplicaciones de la calefacción eléctrica se encuentra en el calentamiento rápido de pequeñas cantidades de agua para el tocador, etc., empleos para los cuales la cuestión de limpieza, rapidez y comodidad juega un papel importante.

Al dar cuenta de esta conferencia es oportuno recordar los calentapiés de bufete y de cama, los calentadores de inmersión y los flexibles, hasta de 1,25 x 1,50 metros, y las estufas, todo ello de construcción española, sistema Hauser, que describimos en nuestro número de 1.º de Diciembre de 1911.

La Canadiense y los tranvías de Madrid.—La siguiente noticia que publica nuestro colega *El Economista* nos parece poco probable. Es de creer que pertenezca á la serie de proyectos que se atribuyen todas las semanas á Mr. Pearson, entre otros, el verdaderamente estupendo de electrificar las líneas de las Compañías del Norte y del Mediodía. No obstante, insertamos á continuación el nuevo plan, por tratarse de un suelto de *El Economista*, periódico de los más serios y mejor informados:

«Existen negociaciones y tratos iniciados entre ambas Empresas. Aunque se llegue á un acuerdo, es lo probable que no se traduzca en hechos hasta que no hayan logrado los tranvías la prórroga de las concesiones, lo que les daría una plusvalía que, naturalmente, ellos sabrían hacer que se cotizase en el contrato.

Este podría consistir en tomarlos *La Canadiense* en arrendamiento, garantizando un interés creciente cada año á las acciones.

Se habla de que *La Canadiense* tiene en estudio al efecto la producción de fuerza y su transporte á Madrid desde la laguna de la sierra de Gredos.»

Escuela Española de Tenerife.—La Junta directiva del *Sindicato de Fabricantes de Curtidos de Cataluña*, que preside el vocal de la Directiva del Fomento del Trabajo Nacional, D. Justo Gatius, ha hecho público que la inauguración de la *Escuela Española de Tenerife*, de Barcelona, tendrá lugar el día 1.º de Octubre próximo

La dirección de la Escuela se ha confiado al profesor y químico industrial Dr. D. Ettore Giusiana, conocedor como pocos de los adelantos y progresos científicos que se han introducido en las más importantes fábricas de curtidos y principales Escuelas de Tenerife del extranjero.

La *Universidad Industrial de Barcelona*, donde se ha establecido la *Escuela de Tenerife*, ha puesto á su disposición todos los importantes elementos de enseñanza con que cuen-

# REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Resultados obtenidos por la Inspección técnica de los impuestos mineros de la 3.ª región (Ciudad Real).—Los criaderos de wolfram de los términos de Oliva de Jerez y Zabinos de la provincia de Badajoz.—**Sociedades.** **Sección oficial.**—**Variedades:** Congreso Internacional de Hidrología de Madrid.—**Inflamación de las mezclas grisúneas por las lámparas eléctricas de incandescencia.**—Sondeo con granalla de acero.—El desarrollo de una ciudad fabril.—El comercio hispano-alemán.—La producción mundial de petróleo.—Museo Comercial Central.—Subastas, concursos y adjudicaciones. Personal.—**Bibliografía**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** El seguro obligatorio contra la enfermedad.—Instalación de compresores de aire movidos por motores eléctricos.—Emisión de obligaciones de la Energía Eléctrica de Cataluña.

## Sección científico-industrial.

### RESULTADOS OBTENIDOS POR LA INSPECCION TECNICA DE LOS IMPUESTOS MINEROS DE LA 3.ª REGION (CIUDAD-REAL)

Aun cuando las Inspecciones Técnicas de los Impuestos Mineros fueron creadas al comienzo del año 1911, no pudieron efectuarse visitas de inspección hasta el 4.º trimestre de 1911, por faltas de organización inherentes a todo organismo que empieza a funcionar. Por consiguiente, el aumento en la recaudación correspondiente a este año tenía que estar limitado al obtenido durante el citado trimestre. Claro está que por todas estas razones, para saber si la misión de las Inspecciones rinde beneficios al Estado, es necesario comparar la recaudación del año 1910, en el cual aún no se habían creado estos nuevos organismos, con la del 1912.

Siendo la riqueza minera principal de la 3.ª Región el plomo y el hierro, daremos algunos datos referentes al modo de tributar estos dos minerales en los dos años antedichos.

**Plomo.**—En el año 1910, todos los mineros de la provincia de Jaén declaraban las mismas leyes y precios para sus minerales, que eran:

	Ley	Precio	OBSERVACIONES
Sulfuros . . .	75 por 100 de plomo . . .	14,50 ptas. por quintal . . .	Ley de plata, nada.
Segundas . . .	48 por 100 de plomo . . .	5,75 ptas. por quintal . . .	

En el año 1912, en las declaraciones figuran, como es natural, leyes y precios distintos, oscilando entre los límites que á continuación se indican:

	Ley	Precio	OBSERVACIONES
Sulfuros . . .	75 á 82 por 100 de plomo . . .	24 á 85 pesetas por quintal . . .	Plata. De 120 á 1.200 grs. por ton.
Segundas . . .	48 á 75 por 100 de plomo . . .	11 á 29 pesetas por quintal . . .	

Respecto á la cantidad declarada, basta con decir que hay minas que siendo su producción igual á la de 1910, declaran triple y cuádruple cantidad extraída.

En la provincia de Córdoba y en la parte referente á mineral de plomo se han obtenido análogos resultados.

Consecuencia de estos aumentos es el alza obtenida en el impuesto del 3 por 100 de estas dos provincias, la cual ha superado á cuanto pudiera esperar la Hacienda.

	Año 1910.	Año 1912.	Diferencia á favor de 1912.
	Pesetas	Pesetas.	Pesetas
Córdoba . . . . .	201.894,89	895.278,78	193.381,87
Jaén . . . . .	271.891,06	950.162,42	678.771,36

No puede alegarse que estos aumentos sean debidos á la mayor cotización del plomo en el año 1912, pues siendo el precio medio aproximado por quintal castellano de 57 reales en el año 1910, y en 1912 de 70, la diferencia de 13 reales es sólo de un 22 por 100, mientras que el aumento de recaudación es de 95 por 100 en Córdoba y de 250 por 100 en Jaén. La diferencia entre estos aumentos y el 22 por 100 experimentado por el precio del plomo se debe única y exclusivamente á la labor de la Inspección técnica.

Tampoco puede aducirse que el mayor precio del plomo en el año 1912 haya dado por resultado un aumento en la producción, pues aunque esto era de esperar, los resultados han demostrado, por desgracia, lo contrario; un ejemplo de ello es lo ocurrido en el distrito plomífero de Linares-Carolina, en el cual, si no hubo explotaciones nuevas de importancia, tampoco la menor producción de alguna mina y la paralización de otras quedó compensada con los aumentos de algunos establecimientos afortunados. Por estas causas la producción quedó estacionada en unas 120.000 toneladas, que es, hace varios años, la capacidad productora aproximada del distrito.

**Hierro.**—Los precios por quintal métrico de mineral de hierro han sido también objeto de atención por parte de los inspectores técnicos. A continuación indicamos el aumento de precio de algunas minas:

MINAS.	Precio por quintal métrico en 1910 Pesetas.	Precio por quintal métrico en 1912 Pesetas.
Setiles (Guadalajara) . . . . .	0,205	0,823
Monte de Hierro (Sevilla) . . . . .	0,45	0,76
San Manuel (id.) . . . . .	0,37	0,55
Alquife (Granada) . . . . .	0,26	0,50
La Aparecida (id.) . . . . .	0,25	0,51

ta, por tener allí establecidos desde hace algunos años diferentes ramos de instrucción.

Por este motivo los alumnos de la *Escuela de Tenería* concurrirán á las mismas clases de *Química general*, *Física* y *Dibujo industrial* que sirven igualmente para los que cursan los estudios de hilados, tejidos y otros ramos de enseñanza industrial.

Los valiosos elementos que ha puesto á su disposición el Patronato de la Universidad Industrial, ha permitido poder anticipar la inauguración de la *Escuela de Tenería*, sin necesidad de aguardar la terminación del edificio que se está construyendo actualmente para los trabajos prácticos de curtiación que en el mismo han de verificarse.

Este edificio tiene una superficie total aproximada de 500 metros cuadrados y se construye exprofeso con el indicado fin, bajo la dirección del arquitecto D. Jerónimo Martorell y Terrats. Quedará terminado á primeros del año próximo en disposición de poder ser utilizado el día que se considere necesario para los ejercicios prácticos de curtiación. Hay que tener en cuenta que durante el primer año la Escuela tendrá principalmente un carácter teórico y que los referidos ejercicios no empezarán hasta últimos del primer curso, desarrollándose principalmente durante todo el segundo año.

**El concurso de alumbrado para Madrid.**—El día 14, que es el último hábil para admitir proposiciones, se presentarán dos: una, formulada por todas las Sociedades de electricidad de Madrid, reunidas. En el proyecto, cuya confección técnica han encomendado al distinguido ingeniero D. Luis de la Peña, tan conocedor de estas materias, se abarca todo el alumbrado del término municipal, hasta el de los barrios más extremos, suprimiendo el petróleo y el gas y sustituyéndolo por la luz eléctrica.

Otra proposición será presentada por la Compañía del Gas, que en la actualidad presta el servicio y que introducirá mejoras y le ofrecerá, en parte, por electricidad.

Se cree que todavía puede establecerse un acuerdo entre ambos concursantes.

De todos modos, es imposible que ninguna entidad se comprometa á tener listo el nuevo servicio dentro de unos cuantos meses, ó sea cuando termine el contrato del Gas. Dicha condición se puso en el pliego del concurso á sabiendas de que era absurda, especialmente si el alumbrado total fuese eléctrico.

**Las marcas de fábrica en el Japón.**—Según *La Metalurgia*, la Oficina imperial japonesa de patentes ha decidido de una manera general no admitir en adelante el registro de marcas de fábrica que consistan en letras del alfabeto ó cifras inscritas en cuadrados, círculos ó dibujos geométricos ordinarios.

Como todos estos signos son comúnmente empleados por los comerciantes para indicar la calidad de sus mercancías. no presentan como marcas de fábrica un carácter suficiente de originalidad.

Sin embargo, podrán exceptuarse los signos á los cuales su larga asociación con unas mercancías dadas, haya conferido netamente una cierta significación.

**Nuevo explosivo.**—Parece que en Nueva York se han efectuado unas experiencias con la «imperialita», nombre que se da al nuevo explosivo inventado por Roberto Imperial. Una de las propiedades más importantes es la de resistir grandes percusiones y temperaturas hasta de 900º Fahrenheit sin peligro de explosión. Para medir el efecto se hizo explotar la imperialita en cilindros de plomo de 67 centímetros cúbicos de cabida interior. Bastó una porción de 15 gramos de este explosivo para que el espacio interior au-

mentase 780 centímetros cúbicos. La composición química de la imperialita es de 80 partes de nitrato de amonio, 5 de nitrato de cal y 15 de aluminio. Además, entran también á formar parte de la mezcla la glicerina, el colodión, el mononitrotanol y el permanganato de cal.

**Nuevos matafuegos.**—Ciertos líquidos inflamables, no mixcibles con el agua y de poca densidad (bencina, alcohol amílico, etc.), no pueden apagarse con agua porque flotan en ella. Se ha recomendado en tal caso, como eficazísimo, el empleo del tetracloruro de carbono, líquido en el cual se disuelven la mayoría de las citadas substancias y que actúa sobre ellas de dos maneras distintas, ambas igualmente interesantes, esto es, aumentando considerablemente su densidad y haciendo, por tanto, posible la sumersión por el agua y apagando su combustión, pues la misma bencina, mezclada con más de su peso de tetracloruro de carbono, se apaga.

Hace poco tiempo se ha lanzado al consumo en grande escala un nuevo producto, que supera considerablemente al tetracloruro, desde el punto de vista indicado; este cuerpo es la trielina, más densa y menos volátil que el tetracloruro de carbono. Posee, además, la cualidad relevante de apagar los cables, arcos, etc., encendidos á causa de cortos-circuitos.

**La fauna forestal de nuestro país.**—Por Real orden se ha encargado al profesor de Zoología de la Escuela de Ingenieros de Montes y entomólogo distinguido D. Manuel Aulló que recopile todos los datos publicados relativos á nuestra fauna forestal, como trabajo preparatorio para la publicación de una obra de conjunto que sería en orden á la Zoología lo que para la Botánica es la importante obra que se llama «Flora forestal española», y es una de las ejecutorias de que se ufana con razón el Cuerpo de ingenieros de Montes.

**Nuevo ramal tranvía rio en Madrid.**—Se ha celebrado la inauguración de una nueva línea de tranvía en Madrid, que comprende el recorrido desde los Cuatro Caminos á los Asilos y Colegio de la Paloma

**Automotores benzoeléctricos.**—Sabido es que la Compañía de ferrocarriles vascongados, que explota la línea de Bilbao á San Sebastián, tiene establecido desde la segunda quincena del mes de Julio próximo pasado un servicio en el trayecto de 27 kilómetros que separan esta última capital de Zarauz, con coches automotores benzoeléctricos que penetran en San Sebastián, llegando hasta el centro de la ciudad por la misma vía que recorren los ferrocarriles tranvías eléctricos de Hernani y de la frontera francesa.

El motor de bencina que acciona la dinamo actuando sobre los electromotores, va colocado en la parte anterior del coche, ocupando un compartimiento de la anchura de éste y cerca de dos metros de los catorce de longitud que mide cada carruaje.

En el recorrido emplean los automotores cincuenta minutos, deteniéndose en las estaciones intermedias de Añoraga, Recalde, Lasarte, Zubieta, Usurbil, Aguinaga y Aya Orio, marchando con pequeña velocidad al pasar por la población. El enlace de la vía de Bilbao con la de los tranvías tiene lugar en la inmediación de la estación, en terrenos del barrio de Amara.

Según parece, la *Compañía de los Ferrocarriles Vascongados* tiene también en estudio actualmente la conveniencia de electrificar la línea de Bilbao á San Sebastián, que está llamada á aumentar extraordinariamente su tráfico en plazo brevísimo, por ser ya un hecho el establecimiento de trenes directos de Oviedo á Hendaya, transcendental mejora á la que se ha llegado mediante acuerdo de las Compañías que explotan las líneas Oviedo-Santander, Santander-Bilbao, Bilbao-San Sebastián y San Sebastián-frontera francesa.

Basta con los ejemplos citados para ver con claridad las ventajas que al Tesoro ha reportado la labor efectuada por la Inspección de que hablamos.

Como dato final daremos las distintas recaudaciones obtenidas en la 3.<sup>a</sup> Región en los tres últimos años:

Año 1910 Pesetas.	Año 1911 Pesetas.	Año 1912 Pesetas.
887.845,08	993.899,84	1.787.899,18

Aumento del ejercicio de 1912 con relación al de 1910: 920.493,80 pesetas, es decir, un 106 por 100.

Estas cifras demuestran una vez más lo injustificada que ha sido la publicación de la extraña Real orden de 23 de Agosto último sobre Impuestos mineros, que por cierto fué dictada y publicada antes de obrar en el Ministerio los datos completos de recaudación por impuesto del 3 por 100, del año 1912.

### LOS CRIADEROS DE WOLFRAM DE LOS TERMINOS DE OLIVA DE JEREZ Y ZAHINOS DE LA PROVINCIA DE BADAJOZ

En la región occidental de la mancha de terreno estrato-cristalino de Jerez de los Caballeros se hallan situados los yacimientos de wolfram, objeto del presente trabajo.

A excepción de un horizonte escasamente representado en la comarca, probablemente el más moderno, en el que aparece el gneis rojizo con predominancia de mica, muy poco feldespato y casi ninguna turmalina, en todas partes se ofrece esta roca con colores grises y verdosos, muy cargada de cristalillos de turmalina y en mezcla confusa con la mica y el cuarzo unas veces y con mayor frecuencia en los mismos lechos de estratificación. También abunda el gneis glandular, siendo más raras, aunque no escasas, las micacitas de colores claros.

La dirección más general de las capas oscila entre Norte 40° Oeste y Norte 15° Oeste, estando muy levantadas en la parte Sur del pueblo de Oliva de Jerez y al Norte del de Zahinos.

Existe también en la región una manchita hipogénica de dioritas muy verdosas y verde-oscuras, granito gneísico con mayor proporción en cuarzo que en feldespato y abundante mica negra, cruzado en ocasiones por venas de pegmatita, en la que predomina el feldespato ortosa color de carne, teniendo poca ó ninguna mica negra y bastante muscovita.

En el mismo pueblo de Oliva de Jerez, y siguiendo el camino de Encinasola, puede observarse la manchita en cuestión, cuya dirección coincide con la que antes hemos indicado para los bancos de gneis y pizarras.

Este hecho, unido á que en el cerro del Castillejo, situado á unos tres kilómetros al Sur del pueblo de Oliva, la inclinación de las pizarras, que aparecen allí sin grandes dislocaciones, es de 58° al Oeste 35° Sur, mientras que en la dehesa de la Gamonosa, á dos kiló-

metros y medio al Norte de Zahinos, es de 60° al Este 20° Norte, aparte de otras circunstancias que se consignarán al tratar de la mina *Virgen de Gracia*, nos induce á suponer la existencia de un anticlinal originado por aquellas rocas hipogénicas que también aparecen en el camino que va de Oliva á Zahinos, como á un kilómetro antes de llegar á este pueblo y en sus mismas calles. El ala derecha del referido anticlinal sería toda la parte oriental de los términos de aquellos dos pueblos, mientras la izquierda ocuparía una gran faja al occidente de los mismos.

Interestratificados entre los gneis y sujetos á sus mismos accidentes aparecen bancos de cuarzo—que más trazas tienen de capas que de filones—capas—en los que viene el wolfram en la forma que se indicará más adelante.

Si tenemos en cuenta que el granito es la roca matriz del estaño y que al grupo de los yacimientos estanníferos deben asimilarse los criaderos de wolfram desprovistos de casiterita—como en el caso que nos ocupa—, ya que las dos clases de yacimientos ofrecen los mismos rasgos y analogías, no será aventurado el suponer que las rocas hipogénicas de que hemos hecho mérito habrán aportado consigo los elementos mineralizadores de los yacimientos de wolfram de esta región.

Hecha así á grandes rasgos la reseña geológica de la comarca en que arman los criaderos, pasemos á describir con algún detalle la mina *Virgen de Gracia*.

A un kilómetro al Norte del pueblo de Oliva de Jerez se halla situada esta mina, cuya superficie es de 21 hectáreas. En esta concesión, los bancos de pizarra y gneis, igualmente que las capas de cuarzo, tienen buzamientos poco acentuados y están cubiertos en la mayor parte de la concesión por una masa de terreno moderno cuyos caracteres acusan su origen claramente *eluvial*; sus elementos son cantos de cuarzo de tamaños muy análogos á los de la grava empleada en las carreteras, wolfram puro unas veces y mezclado con cuarzo otras, muy pocos trozos de gneis, hematites parda, hierro especular y micífero generalmente en cantos y chinillas más pequeños que los de cuarzo, y una tierra rojiza muy arcillosa que envuelve todos aquellos elementos pétreos. El espesor de este manto varía de unos sitios á otros en consonancia con la topografía del terreno; pero puede admitirse un término medio de 60 á 70 centímetros.

Las zanjas hechas para reconocer las capas de cuarzo, á la vez que otros trabajos auxiliares hechos expresamente para recoger muestras, permitieron tomar un crecido número de las mismas que, lavadas metódicamente, nos llevaron al conocimiento de la existencia de wolfram en mayor ó menor proporción en toda la masa de eluvión; habiendo algunos sitios más enriquecidos, entre los que descuella una porción de terreno de unos 30.000 metros cuadrados, situada al Noroeste de la concesión, cuya riqueza media por metro cúbico es de seis kilogramos de wolfram. Aunque el tamaño corriente de las chinillas y cantos de wolfram está comprendido entre 1 y 5 centímetros cúbicos, no dejan de presentarse algunos con peso de 1, 2 y más kilogramos completa-

mente puros, y ocasiones hubo en que se hallaron de 18, 50 y 265 kilogramos.

Existen en la concesión diez capas, aflorando la más alta hacia su ángulo Sudoeste y en la cúspide del cerro de la Alcornocosa. La más baja se cortó haciendo trabajos de reconocimiento en la falda Este de aquel cerro.

El espesor de la primera capa es casi siempre de 70 á 80 centímetros, si bien en la parte más alta de la Alcornocosa llega á tener más de dos metros.

Su composición es la siguiente: Cuarzo blanco rojizo muy cristalino, con grandes oquedades, siempre tapizadas, de cristales que en ocasiones llegan á tener hasta 50 centímetros de longitud por 15 y 20 centímetros de diámetro; drusas de cristales de cuarzo más pequeños, pero rellenas de azufre nativo, y quebradas grandes con inclusiones líquidas en cantidades hasta de 10 ó 15 litros próximamente.

Los minerales que con el cuarzo se presentan son: piritita de hierro amorfa, hematites parda amorfa, marrita cristalizada en octaedros, hierro espático, pirolusita y *wad*, habiéndose encontrado en una ocasión oro nativo discernible á simple vista.

La wolframita viene también formando núcleos en la masa del cuarzo, pero más comúnmente en lo que pudiéramos llamar salbanda del muro de la capa y asociada únicamente al hierro hematites, presentándose de preferencia en aquellos sitios en que la roca subyacente gneis está más metamorfoseada y cuando su estratificación se encuentra cruzada por lisos ó pequeñas fallas ó bien formando pliegues de poca amplitud.

La mineralización por metro cuadrado, si se tienen en cuenta las partes estériles, no pasa en las zonas explotadas de 2 á 3 kilogramos de wolframita, equivalente á una potencia reducida de 5 milímetros.

La segunda capa, cuyo espesor rara vez pasa de 50 centímetros, tiene una composición mineralógica análoga á la primera, con la variante de presentarse asociada al cuarzo mucha turmalina negra cristalizada, y también á veces de colores muy claros; una variedad de feldespato oligoclasa con la mezcla de la albita, greisen, *zwiter* y scheelita amorfa, habiéndose hallado también cristales del referido feldespato oligoclasa transformados completamente en scheelita.

Se halla separada de la capa más alta por una zona de unos tres metros de espesor de micacitas blandas muy sericitosas de tintes rojizos y claros, que pasan, al llegar á la región próxima al techo, á gneis muy oscuros y metamorfoseados cargados de turmalina, con transiciones frecuentes á greisen y á lo que los mineros alemanes llaman *zwiter*.

El muro de la capa está constituido por gneis parecidos á los del techo mismo, pero más metamorfoseados; abundando las transformaciones en greisen y *zwiter* con bastante wolframita ésta lo mismo en el pendiente que en el arrastre.

Independientemente del *zwiter* también viene wolframita en los gneis en que se halla encajada la capa. Aparece aquel mineral en nódulos de forma lenticular, envueltos por los lechos de estratificación ó separados

de ellos por una verdadera cáscara de cuarzo. Su color es siempre pardo-oscuro, su densidad y dureza menores que el que se presenta asociado al cuarzo, y es de fragilidad mayor bien manifiesta. Aunque más raramente, también la scheelita acompaña al gneis que nos ocupa.

Dentro del cuarzo se presenta la wolframita formando nódulos de distintos tamaños, pero siempre amorfos, habiendo ocasiones en que, reduciéndose la potencia de la capa á 15 ó 20 centímetros, se enriquece hasta el punto de que sólo de wolframita se compone. Entonces es cuando este mineral se presenta en grandes placas que parecen verdaderos espejos por lo pulido y brillante de sus caras.

En un tajo de arranque establecido para explotar la capa que nos ocupa han obtenido en un área de 450 metros cuadrados más de 17 toneladas de wolframita; lo que corresponde á una riqueza de 38 kilogramos de mineral con 70 por 100 en ácido tungstíco por metro cuadrado de yacimiento, equivalente á una potencia reducida de 0,519.

Debe observarse que el mineral no se ha presentado en bolsas, sino repartido con bastante regularidad, relativamente á lo que de ordinario ocurre en esta clase de criaderos.

Los terrenos subyacentes á la capa aparecen en la parte explotada completamente cruzados por lisos de fractura, litoclasas y pequeñas fallas transversales, así como por pliegues en forma de lomos ó surcos, cuya dirección al Norte 15° Oeste corresponde aproximadamente á la del eje del anticlinal de que se ha tratado anteriormente.

Como los reconocimientos hechos á algunos cientos de metros, tanto al Norte como al Sur del tajo de arranque mencionado, han puesto de manifiesto la continuación de la capa formando los mismos pliegues y con identidad de caracteres mineralógicos realmente notables, estimamos que se trata de una columna mineralizada perfectamente definida, y por observaciones hechas en los distintos trabajos de reconocimiento puede afirmarse además la existencia de otras dos columnas ricas, análogas por completo en dirección, caracteres de yacimiento y composición mineralógica, á la descrita anteriormente.

Sólo en la segunda capa hemos podido observar hasta ahora la existencia de columnas ricas: y únicamente cuando la zona que separa á las dos capas está atravesada por fallas, ó cuando aparece estrangulada hasta ponerse en contacto las dos capas, es cuando la del techo se presenta mineralizada en la parte superpuesta á la zona rica de la del muro, indicación clara, á nuestro entender, de que los agentes mineralizadores siguieron el camino que les ofreciera la segunda capa, pasando solamente á la primera en casos como los que se han indicado.

Si se tiene ahora en cuenta que en algunas concesiones sitas en los términos municipales de Oliva de Jerez y Zahinos aparecen también dos capas de cuarzo, mostrando la segunda, en cuantos sitios la hemos encontrado, wolfram á la vista y la misma facies geo-

lógica que caracteriza a la explotada en la mina *Virgen de Gracia*, se comprenderá que estimemos como verdaderamente interesante la región wolframífera, objeto del presente trabajo.

JULIO SACRISTÁN

Capataz facultativo de Minas de la Escuela de Mieres  
(Del Boletín del Instituto Geológico de España.)

## Sociedades.

### COMPANÍA ESPAÑOLA DE ACEITES DE ESQUISTO

Soc. an.—Cap. s., 5.400.000 pesetas en 6.588 acciones preferentes al 6 por 100 de 500 pesetas, y 42.120 acciones ordinarias de 50 pesetas.—Dom. s., Barcelona.

El primer Consejo de Administración queda constituido por P. Juan Arman Bryce, D. Jorge Gimell y el director gerente D. Alejandro Goodlet, quienes dentro del plazo de seis meses, á contar desde el día de constitución de la Sociedad, lo completarán, teniendo facultad el Consejo para delegar sus poderes.

Con el objeto de dedicarse a la investigación, exploración, laboreo y explotación de minas de pizarras bituminosas y de otras clases, y de terrenos petrolíferos, constituyóse esta Sociedad anónima, ante el cónsul general de España en Londres, como notario general de España en la Gran Bretaña.

### THE ANGLO SPANISH COALING CO. LTD.

Soc. an.—Cap. s., 100.000 libras esterlinas.—Dom. s., Cardiff, con sucursal en Barcelona.

Junta directiva: Señores David A. Thomas, presidente del *Cambrian Trust*; Ernest Plisson, gerente de la Compañía naviera francesa *Chargeurs Français*, ambos de Cardiff; y los señores D. Rómulo Bosch y Alsina, D. Ricardo Miracle y D. Kendall Park, de Barcelona. Los vocales de la nueva Sociedad forman parte asimismo de la Junta directiva de la Sociedad anónima *Depósito Flotante de Carbones de Barcelona*.

El objeto de la nueva Sociedad es dedicarse a la exportación é importación al por mayor en España de carbones minerales ingleses en todos sus ramos, bajo la dirección de D. Kendall Park.

### HIDROELÉCTRICA DEL GENIL

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 de pesetas, enteramente desembolsado.—Dom. s., calle del Gran Capitán, 14, Córdoba.

Presidente del Consejo de Administración, D. Ramón García y García; vicepresidente, D. Gregorio Marcos y García; ingeniero director, D. José Galán Benítez.

Esta Sociedad ha comprado todas las fábricas de electricidad que hay montadas aguas abajo de Puente Genil, consiguiendo el monopolio de la fuerza hidráulica del río Genil en los pueblos de dicha cuenca pertenecientes á las provincias de Sevilla y Córdoba hasta Palma del Río.

Dispone de una producción de 1.500 caballos, que se elevará á 5.000 caballos una vez concluidas dos fábricas que están en construcción actualmente.

El suministro de maquinaria para las nuevas centrales ha sido adjudicado á la casa *Allmanna Svenska*; la línea de transporte, tanto la existente como la nueva, irán montadas sobre postes de cemento armado, construídos por la *Compañía Constructora de postes de cemento armado*, domiciliada en Zorrilla, 11, Madrid.

### MADRID PALACE HOTEL

He aquí, en resumen, los tres primeros balances de esta sociedad. El de 1913 es el que se ha presentado á la Junta general del 14 último.

	1913	1912	1911
	Francos.	Francos.	Francos.
<b>ACTIVO</b>			
Obras de instalación y mobiliario.....	14.908.894	9.143.652	8.822.695
Caja y Bancos.....	102.487	557.924	825.419
Accionistas.....	—	—	469.072
Deudores.....	2.225.085	11.296	1.900
<b>Totales.....</b>	<b>17.236.466</b>	<b>9.742.872</b>	<b>5.119.116</b>
<b>PASIVO</b>			
Capital.....	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Obligaciones.....	5.000.000	—	—
Acreedores.....	7.006.848	4.742.872	118.978
Beneficios netos.....	229.558	—	5.143
<b>Totales.....</b>	<b>17.236.406</b>	<b>9.742.872</b>	<b>5.119.116</b>

## Sección oficial.

### Real decreto aprobando el Reglamento para el régimen interior de la Comisión permanente española de electricidad.

A propuesta del ministro de Fomento,  
Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se aprueba el adjunto proyecto de reglamento para el régimen interior de la Comisión permanente española de electricidad, por el cual se registrá esta Corporación.

Dado en Palacio á trece de Octubre de mil novecientos trece.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Rafael Gasset*.

### REGLAMENTO de la Comisión permanente española de electricidad.

#### DE LA CONSTITUCIÓN

Artículo 1.º La Comisión estará constituida con arreglo al Real decreto de 22 de Noviembre de 1912, formada por un presidente y un secretario; los profesores de electricidad de las Escuelas de Ingenieros de Caminos, Minas, Industriales, Agrónomos y Montes, y el de la Universidad Central; un representante por cada uno de los Ministerios de Fomento, Gobernación, Instrucción Pública, Guerra y Marina, y otro por las industrias eléctricas españolas. La Comisión propondrá, en todo caso, á la Superioridad las ampliaciones que estime convenientes del número de vocales que la constituyen, si fuera oportuno dar en ella cabida á alguna personalidad ú organismo cuya índole lo requiriese.

Art. 2.º El nombramiento de presidente y secretario será hecho por el excelentísimo señor Ministro de Fomento; los vocales que ostenten representación serán nombrados por sus respectivos Departamentos, y el de las industrias eléctricas por el excelentísimo señor Ministro de Fomento, teniendo en cuenta la importancia de las diversas Empresas.

#### DURACIÓN DE LOS CARGOS

Art. 3.º Los cargos así nombrados serán de duración indefinida, con objeto de conservar la unidad de criterio necesaria y de no perturbar el desarrollo de los planes, programas y métodos que se acuerden; pero serán renunciablos por motivos justificados, que la Comisión apreciará al proponer á la Superioridad la resolución oportuna.

Art. 4.º Los vocales natos ó representantes que constituyen la Comisión deberán continuar sus trabajos en la misma, si el presidente lo estime necesario, aunque al finalizar el término reglamentario no desempeñen los cargos que motivaron su nombramiento, quedando suspendida su sustitución hasta que ulimen las ponencias que se les hubiera encomendado y haya recaído resolución en todos los asuntos en que directa ó indirectamente intervinieron.

#### ORGANIZACIÓN

Art. 5.º La Comisión se dividirá en dos Secciones, ocupándose la primera de los asuntos de orden nacional é interior, y la segunda de los asuntos de orden internacional.

Art. 6.º Cada una de las Secciones se dividirá á su vez en Subcomisiones. Los vocales de cada Subcomisión serán nombrados por el presidente de la Comisión, teniendo en cuenta las condiciones especiales de los individuos que componen la Comisión.

Art. 7.º Las Subcomisiones nombrarán un presidente y un secretario, siendo vocales natos de todas ellas el presidente y secretario de la Comisión.

Art. 8.º Los presidentes de las Subcomisiones, con el presidente y secretario de la Comisión, constituirán el Comité directivo de cada Sección. Los dos Comités directivos, nacional é internacional, formarán el Comité directivo de la Comisión.

#### DE LAS REUNIONES

##### a) De la Comisión en pleno.

Art. 9.º La Comisión se reunirá en Junta ordinaria, por orden del presidente, una vez al mes.

Esta Junta ordinaria se celebrará dentro de la última decena de cada mes.

Art. 10. Para que la reunión tenga carácter oficial y sus decisiones obliguen, será preciso que medie convocatoria dirigida á cada uno de los vocales, con dos días por lo menos de anticipación, firmada por el secretario, y expresando en un orden del día los asuntos que han de tratarse.

Art. 11. Para que los acuerdos sean válidos se requiere la asistencia de dos terceras partes al menos de los vocales.

Art. 12. Caso de no reunirse número suficiente de vocales, se convocará á una nueva reunión dentro de los diez días siguientes, declarándose entonces reunida la Comisión en pleno, sea cual fuere el número de vocales reunidos.

Art. 13. El presidente dirigirá las discusiones, disponiendo votación en aquellos asuntos en que no hubiera acuerdo.

Art. 14. Los acuerdos se tomarán por mayoría de votos, decidiendo en caso de empate el del presidente.

Art. 15. Para la redacción del orden del día, el secretario dará cuenta al presidente de las comunicaciones recibidas y asuntos pendientes, disponiendo el presidente, en consecuencia, cuáles de aquéllas y de éstos deben ser objeto de la deliberación de la Junta.

Los vocales podrán solicitar del presidente la inclusión en el orden del día de cualquier asunto que á su juicio deba someterse á la deliberación de la Junta, decidiendo después ésta sobre su toma en consideración.

La misma solicitud podrán hacer las Subcomisiones á través de sus presidentes.

Art. 16. Dada cuenta á la Junta ordinaria de las diversas cuestiones sometidas á su deliberación, se abrirá discusión sobre ellas, acordándose cuáles deben pasar á estudio de la Subcomisión correspondiente.

Art. 17. Además de las Juntas ordinarias, la Comisión podrá reunirse en Junta extraordinaria cuantas veces lo estime necesario el presidente, lo solicite alguna Subcomisión

ó lo pidan por escrito al presidente tres vocales por lo menos, debiéndose expresar en estos dos últimos casos, al solicitar la Junta extraordinaria, el objeto de la misma.

Art. 18. Para la celebración de Juntas extraordinarias no requieren las mismas condiciones indicadas para las ordinarias en los artículos 10 y 11, con la alternativa de que es objeto el artículo 12.

Art. 19. Es obligatoria para los vocales la asistencia á las Juntas debidamente convocadas, debiendo excusarse, en caso de imposibilidad debidamente justificada, por comunicación dirigida al presidente, el mismo día, á más tardar, en que hubiera de celebrarse la Junta.

En estos casos los vocales ausentes podrán hacerse representar por alguno de los presentes, concediéndole su voto.

##### b) De los Comités directivos.

Art. 20. Los Comités directivos se reunirán cuantas veces estime necesario su presidente, mediando convocatoria en forma conveniente y con la oportuna anticipación, por conducto de su secretario.

Art. 21. Es también obligatoria la asistencia de los vocales á las reuniones de los Comités directivos de que formen parte, en los mismos términos que se indican en el artículo 19 para las reuniones de la Comisión en pleno.

Art. 22. Los Comités directivos acordarán los planes de trabajo de sus Secciones respectivas en sus líneas generales, sometiendo sus acuerdos á la aprobación de la Junta en pleno.

##### c) De las Subcomisiones.

Art. 23. Para las reuniones de las Subcomisiones se observarán las mismas reglas que se establecen en los artículos 20 y 21 para reunir los Comités directivos.

Art. 24. La asistencia de los vocales á las reuniones de las Subcomisiones de que formen parte, es también obligatoria y en los mismos términos que se indican en el artículo 19 para las reuniones de la Comisión en pleno.

Art. 25. Las Subcomisiones tomarán acuerdos sobre los asuntos sometidos á su deliberación, nombrando Ponencias en aquellos en que hubiera lugar.

Art. 26. El presidente de cada Subcomisión comunicará al presidente de la Comisión los acuerdos recaídos en los distintos asuntos que le fueren sometidos, cuyos acuerdos, para tener vigor, necesitan la ratificación de la Junta en pleno.

Art. 27. Cuando para el cumplimiento de su cometido necesitara alguna Subcomisión el concurso de algún Departamento del Estado, lo comunicará por medio de su presidente al de la Comisión, el que solicitará del Jefe inmediato del Departamento en cuestión la oportuna conformidad.

Una vez conseguida esta conformidad, el presidente de la Subcomisión se pondrá de acuerdo con el Jefe del Departamento respecto de la forma más conveniente en que haya de auxiliar á los trabajos de la Subcomisión.

Art. 28. A pesar de lo establecido en el artículo 23, cada Subcomisión no podrá reunirse más de tres veces cada mes.

#### ADMINISTRACIÓN

Art. 29. La administración de la Comisión estará á cargo del presidente, quien será el ordenador de todos los pagos, auxiliado por el secretario.

Art. 30. Todos los gastos, para ser reintegrables, deberán estar autorizados por el secretario, con el Visto bueno del presidente.

Art. 31. Los gastos que en el desempeño de los servicios de la Comisión se ocasionen, serán reintegrables.

Art. 32. Trimestralmente presentará el secretario á la

aprobación de la Junta en pleno un balance de situación, autorizado con el Visto bueno del presidente.

VARIOS

Art. 33. El presidente de la Comisión ostenta la representación de la misma en sus relaciones con todos los organismos y entidades, transmitiéndose por su conducto toda comunicación.

Art. 34. Corresponde al secretario el despacho ordinario, estando á las órdenes inmediatas del presidente.

Art. 35. De los acuerdos de la Comisión se extenderán, cuando sean necesarios, certificaciones que para ser válidas habrán de estar firmadas por el secretario, con el Visto bueno del presidente.

Art. 36. De todas las Juntas tanto ordinarias como extraordinarias, levantará acta el secretario, que una vez aprobada, se extenderá en un libro especial, firmada por el secretario y con el Visto bueno del presidente.

Art. 37. En caso de ausencias y enfermedades del presidente, hará sus veces el vocal más caracterizado en la categoría administrativa, sustituyendo al secretario en los mismos casos el vocal designado por el presidente.

Art. 38. Además del delegado que designe el Comité español para asistir á las reuniones internacionales, se nombrará un vocal para que le acompañe, cuando se estime necesario, con el carácter de secretario adjunto.

Madrid, 13 de Octubre de 1913.—Aprobado por Su Majestad.—Rafael Gasset.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Se ha caducado la concesión de un tranvía de vapor de Villanueva de Castellón á Cárcer (Valencia).

—Se ha otorgado á D. Miguel Ibern la concesión del ferrocarril secundario de Jumilla á Cieza (Murcia).

—D. Gastón Phillips ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de los Baños á la estación de Murcia y al barranco de las Ovejas, en Alicante.

—Se ha autorizado á D. Jesús Carrasco Encina y don Eduardo Ortiz Valdés, para ocupar los cauces y terrenos de dominio público necesarios para la construcción del ferrocarril de uso particular desde la fábrica serrería de mármoles denominada «San José» y las canteras de Macael, provincia de Almería, á la estación de Fines Olula, en el ferrocarril de servicio general de Lorca á Baza.

Variedades.

**Congreso Internacional de Hidrología de Madrid.**—

En estos días del 15 al 22 del actual se celebra en Madrid el IX Congreso Internacional de Hidrología, Climatología y Geología, y se inaugurará la exposición de que hemos hablado en un número anterior.

Recordaremos que el Comité de la sección de Geología, que es seguramente la que más importa á nuestros lectores, está constituido por los señores siguientes:

Presidente: Excmo. Sr. D. Luis de Adaro, Director del Instituto Geológico de España. — Vicepresidentes: Excelentísimo Sr. D. Rafael Sánchez Lozano, ingeniero jefe de Minas, del Instituto Geológico, académico numerario de la Real Academia de Ciencias Físicas y Naturales y consejero de Instrucción pública; D. Odón de Buen, catedrático de Ciencias de la Universidad Central, ex-senador; Ilmo. Sr. don Lucas Fernández Navarro, doctor en Ciencias, catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. — Secretario de sección: D. Eduardo Hernández Pacheco. — Secretarios de actas: D. Pablo Fábrega, profesor de la Escuela de Inge-

niero de Minas; D. Luis de Hoyos, catedrático de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio, presidente de sección del noveno Congreso de Higiene; D. Abelardo Bartolomé del Cerro, profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias.

He aquí los temas oficiales de la sección y sus ponentes respectivos:

*Origine multiple des eaux minérales.* Ponente: M. Garrigou, de Toulouse (Francia). — *Interés ante la higiene pública del conocimiento exacto del manto de aguas freáticas en las grandes urbes.* Ponente: D. Odón de Buen, de Madrid. — *Influencia de la constitución físico química del suelo de ciertas poblaciones y regiones de nuestra Península en las condiciones biológicas de sus habitantes, favoreciendo ó impidiendo el desarrollo de ciertas enfermedades.* Ponente: Dr. Ph. Hauser, de Madrid. — *Influencia de la naturaleza del terreno en la composición de los manantiales.* Ponente: D. Pablo Fábrega, de Madrid. — *Relación entre los manantiales minero medicinales y la tectónica regional.* Ponente: D. Rafael Sánchez Lozano, de Madrid. — *Causas probables de la radioactividad en los manantiales minerales.* Ponente: D. Faustino Díaz de Rada, de Madrid. — *Necesidad de una Ley que establezca la zona de protección de los manantiales.* Razonos hidro-geológicas. Ponente: D. César Rubio, ingeniero de Minas, de Madrid. — *La higiene minera relacionada con la naturaleza de los minerales en explotación y el sistema de laboreo.* Ponente: D. Ildefonso Sierra, ingeniero de Minas, de Madrid. — *Cuencas artesianas de la Península Ibérica.* Ponente: D. Lucas F. Navarro, de Madrid. — *El problema de las aguas potables en las regiones secas.* Ponente: D. Horacio Bentabol, ingeniero de Minas, de Madrid. — *Los cementerios y su emplazamiento.* Ponente: D. José Suárez, de Madrid. — *El terciario de la meseta española y su hidrología.* Ponente: D. Eduardo Hernández Pacheco, de Madrid.

Además de las ponencias se ha presentado un número considerable de Memorias, entre las que citaremos algunas:

*La valeur de la radioactivité dans l'hydrologie*, por el doctor Heinrich Kisch, de Viena. — *Les eaux alcalines de Roumanie*, por el Dr. Al. Saabner-Tuduri, de Bucarest (Rumanía). — *La sulfuración hidromineral*, por D. Leoncio Bellido, de Barcelona. — *Estudio geológico de las aguas minerales de Cataluña y la dispersión de los manantiales de mayor importancia, en relación con los accidentes tectónicos*, por D. Mariano Faura, de Barcelona. — *The classification of climates for medical purposes*, por el Dr. Dalgado, de Lisboa. — *Importanza della radioattività della acque de Salsomaggiore*, por el doctor Mario Fontana, de Salsomaggiore. — *El agua ferruginosa arsenical de Buyer de Nava (Asturias)*, por el Dr. D. Manuel Vázquez Lefort, de Madrid. — *Coefficientes hidrológicos*, por el Dr. D. Vicente Peset, de Valencia. — *Geología de La Puda de Montserrat*, por el Dr. D. Manuel Martí, de Valencia. — *Gases radiactivos de Colombières-sur-Orle*, por el doctor Boissier, de Lamalon-les-Bains. — *Necesidad de determinar la causa de las perturbaciones que en los organismos vivos producen los cambios de tiempo*, por D. Andrés Avelino de Armenteras, ingeniero de Montes. — *Physiologie der Pulsvelle und ihre physiotherapeutische Beeinflussung zum Vorteil der Zirkulation und des Herzmuskels nach eigenen Studien mit Demonstration von Lichtbildern*, por el Dr. Jakob Cudowa. — *Hidrología de la Estación termal de Fuencaliente*, por el doctor D. Nicolás Pérez Jiménez, de Cabeza del Buey (Badajoz). — *Zehnjährige Erfahrungen mit den norwegischen Tangenbáden*, por el Dr. J. Reichardt Natvig, de Bad Larin (Noruega). — *Pouvoir catalytique des eaux minérales*, por el Dr. Roger Glenard (hijo), de Vichy.

**Sondeo con granalla de acero.** — El ingeniero D. Jorge Fischer, representante en Madrid de la conocida empresa *Compagnie Ingersoll-Rand*, nos hace notar que en nuestro

artículo del número anterior, dando cuenta de la memoria de M. Martel sobre el sistema de sondeos con granalla de acero, nada se dice acerca de la casa constructora de la maquinaria Davis Calyx. La casi totalidad de los sondeos citados en dicho trabajo han sido ejecutados con máquinas Davis-Calyx-Ingersoll Rand, ó sea construídas por esta última entidad de los Estados Unidos y vendidas á clientes de la Sociedad francesa. Ésta ha colaborado directamente en varios de dichos sondeos, ó bien los indicados trabajos han sido realizados por contratistas poseedores de las máquinas en cuestión.

El Sr. Fischer nos ha facilitado un extenso folleto ilustrado en que se explican los *Sondeuses Davis-Calyx sans Diamants* bajo los aspectos técnicos y económicos y se comparan con los demás sistemas de un modo bastante imparcial.

**Inflamación de las mezclas grisúosas por las lámparas eléctricas de incandescencia.**—La Administración de Minas de los Estados Unidos ha emprendido una serie de ensayos con objeto de determinar la seguridad de las lámparas eléctricas de incandescencia en los medios grisúosos.

Los ensayos se han llevado á cabo sobre 1.219 lámparas de voltaje é intensidad luminosas variables, de filamento de carbón y metálicas. El gas inflamable era una mezcla de aire con 8,6 por 100 de gas natural de Pittsburgho.

Todos los ensayos realizados con filamentos en contacto directo con los gases, produjeron la inflamación.

En una segunda serie de experiencias se provocó la rotura de las ampollas de lámparas mantenidas en la mezcla explosiva. En general, los filamentos se quiebran al romperse las ampollas y entrar bruscamente los gases, y esto evita á veces la inflamación; pero aun en caso de rotura, los restos de filamentos metálicos suelen conservar una temperatura suficiente para provocar la inflamación. Otras veces los restos de filamentos se disponen de modo que forman un nuevo circuito.

En una tercera serie de experiencias, las ampollas fueron perforadas con un orificio de pequeño diámetro en vez de ser rotas. La explosión se produjo siempre en el interior de la ampolla; en muy pocos casos no se comunicó la explosión á los gases ambientes.

En resumen, todas las lámparas son peligrosas cuando el filamento incandescente se pone en contacto con la mezcla grisúosa.

**El desarrollo de una ciudad fabril.**—El desarrollo de la ciudad de Gary, en el lago Michigan, fundada por la *United States Steel Corporation*, ha sobrepujado todas las esperanzas. El número de habitantes que en 1906 era de 350, ha llegado en 1913 á 50.000 y llegará probablemente á 100 000 en 1916. El valor actual de las propiedades inmuebles se calcula en 25 millones de dólares.

Al lado de las inmesas fábricas, aún no terminadas, de la *American Bridge Company*, de la *Universal Portland Cement*

*Co.*, de la *American Sheets and Tinplate Co.*, y de *Coke By-products Company*, que sin embargo emplean ya de 15.000 á 17.000 obreros, es necesario citar particularmente la *Indiana Steel Company*.

Esta fábrica, una vez terminada, cubrirá una extensión de terreno de 2 millas cuadradas, más de 5 kilómetros cuadrados, y producirá 15.000 000 de toneladas por año, ocupando de 15.000 á 20.000 obreros. Todavía se instalarán otras fábricas que emplearán de 7.000 á 10.000 obreros.

Después de Chicago, Gary es el mayor centro ferroviario del país, pues está unido á 36 grandes líneas. Todo lo expuesto permite prever que esta ciudad llegará á ser uno de los mayores centros industriales de América.

De la segunda ciudad del hierro y del acero de *Carnegie*, ciudad proyectada también por la *United States Steel Corporation* á corta distancia de Duluth (Minnesota) y Superior (Wisconsin), hemos dado ya cuenta á nuestros lectores, hace algún tiempo.

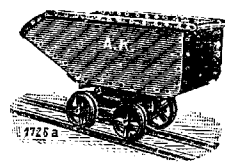
**El comercio hispano-alemán.**—De los datos estadísticos recientemente publicados en Alemania correspondientes al año 1912 y trasmitidos por nuestro Embajador en Berlín, resulta que nuestro comercio con el Imperio ha experimentado un notable aumento comparado con el año 1911, pasando de 252,5 millones de marcos á 302,7, ó sea aumentando en 50,2 millones de marcos. Esta diferencia se divide en partes sensiblemente iguales entre la importación y la exportación, pues España exportó á Alemania en 1912 por valor de 189,8 millones de marcos, contra 164,1 en 1911, resultándonos favorable la balanza mercantil en 76,9 millones.

Sigue consistiendo nuestra exportación en productos naturales, constituyendo los minerales casi una mitad de la misma (98,4 millones), el vino (22,3) cerca de la octava parte, y las frutas y legumbres otra octava parte (29,4). Ha aumentado la importación de naranjas (de 16,7 á 18,3), las pieles de cordero y oveja (de 3,4 á 4,5 millones) y las de cabra (de 1 á 2,3 millones).

La importación alemana ha subido 24,5 millones, llegando á 112,9, á pesar de una disminución de cerca de 3 millones de marcos que ha experimentado el capítulo de locomotoras (6,1 millones en 1911 y 3,3 en 1912). Las partidas que más han aumentado han sido: lámparas de incandescencia (de 1,6 millones en 1911 á 2,9 en 1912), hulla (de 0,9 millones á 2,6), pasamanería (de 1,4 á 2,1), dinamos (de 1,3 á 2,1), aparatos eléctricos (de 0,9 á 1,7).

La importación de mineral de hierro español ha alcanzado en 1912 3.726.206 toneladas, de un valor de 72.661.000

BASCULAS  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S. A.**  
Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.  
Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.



marcos que, aunque inferior en cantidad á la de Suecia, la supera en valor (3.875.126 toneladas, que valen 71.690.000 marcos). El aumento respecto de 1911 ha sido de 571.758 toneladas y 12.726.000 marcos para nuestros hierros y 372.941 toneladas y 8.751.000 marcos para los suecos.

La importación de *piritas* ha importado en 1912 marcos 20.728.000 contra 15.526.000 en 1911.

La de cinc ha disminuído en 1.182.000, habiendo aumentado, aunque poco, la de los demás países.

La exportación alemana á nuestro país consiste en máquinas y otros productos manufacturados; los artículos principales son:

Lámparas eléctricas: 2.900.000 marcos, contra 1.600.000 en 1911.

Locomotoras: 3.300.000 y 1.600.000.

Dinamos y otras máquinas grandes: 2.100.000 y 1.300.000

Colores extraídos de la brea: 1.900.000 y 1.600.000.

Aparatos para alumbrado eléctrico: 1.700.000 y 900.000

Cloruro de potasa: 1.200.000 y 1.800.000.

Juguetes: 1.000.000 y 800.000.

Durante el año 1911 han salido de puertos alemanes con dirección á España 452 buques con 457.156 toneladas, y 70 buques con 56.000 toneladas han arribado á puertos alemanes procedentes de España.

**La producción mundial del petróleo.**—Desde hace más de treinta años, la producción mundial de petróleo no ha dejado de acrecentarse. Las cifras del cuadro siguiente lo demuestran:

En millares de toneladas.

	1885	1895	1906	1912
Estados Unidos.....	2.915	7.052	18.888	29.872
Rusia.....	1.904	7.056	8.160	9.173
Galitzia.....	65	201	760	1.149
Rumania.....	27	60	887	1.801
Indias neerlandesas.....	—	193	1.101	1.519
Indias inglesas.....	—	49	560	—
Méjico.....	—	—	—	2.227
Japón.....	4	22	175	220
Alemania.....	6	17	81	137
Canadá.....	—	—	76	—
Perú.....	—	—	72	218

Como puede apreciarse, desde el año 1885 la producción de los Estados Unidos se ha decuplicado, siendo de notar que la de otros países, todavía insignificante hace menos de dos años—como sucede á Méjico,—se elevó en el presente á cantidades considerables.

**Museo Comercial Central.**—Muchos son los fabricantes, industriales y productores que, contestando á la circular de la Dirección general de Comercio, Industria y Trabajo, han enviado al Centro de Expansión Comercial catálogos y muestrarios de sus productos para formar parte de las colecciones del Museo Comercial Central, creado por Real decreto de 15 de Febrero último.

El Centro de Expansión Comercial ruega á los productores que todavía no lo han hecho, que, puesto que se trata de

una obra que ha de redundar en beneficio de sus propios intereses, ya que con ello se persigue únicamente el extender nuestras relaciones comerciales, que remitan á la Secretaría de dicho Centro los catálogos, precios, muestras, modelos de envases y cuantas informaciones y documentos crean que son de utilidad para figurar en las colecciones y archivo de dicho Museo.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Escuela de Minas.*—Se ha dispuesto que se prescinda de subasta y se ejecute por el sistema de Administración la instalación de talleres de mecánica aplicada á las máquinas, para las prácticas de los alumnos, adquisición de aparatos, etc., en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas (*Gaceta* 8 de Octubre).

*Petróleo.*—El 4 de Diciembre se celebrará subasta para la adquisición de petróleo con destino á los faros de España, islas adyacentes, Canarias y posesiones de Africa, durante el año 1914; el presupuesto de contrata es de 255.399,54 pesetas (*Gaceta* 8 de Octubre).

*Minas de Almadén.*—El 29 del corriente tendrá lugar la subasta para contratar el suministro de caños de barro para el servicio de estas minas durante 1914. La importancia de este contrato se calcula en 3.000 pesetas (*Gaceta* 10 de Octubre).

—El 14 de Noviembre se celebrará subasta para contratar el suministro de labores de tejera, con destino á estas minas, durante el año 1914; el precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 30.015 pesetas (*Gaceta* 12 de Octubre).

—El 20 de Noviembre se contratará por medio de subasta el suministro de maderas de construcción y de fortificación necesarias en estas minas durante 1914. El precio máximo admisible es el de 25.148 pesetas (*Gaceta* 14 de Octubre).

*Fábrica de la Moneda y Timbre.*—El 22 del corriente se celebrará segunda subasta para adquirir tres máquinas engomadoras, dos aparatos secadores y los accesorios para los mismos, con destino al taller de engomado de la Sección del Timbre. El precio máximo, incluido el montaje y puesta en marcha de todos los aparatos, es el de 35.890 pesetas (*Gaceta* 10 de Octubre).

*Alumbrado eléctrico.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta*, se celebrará subasta para contratar por quince años el fluido eléctrico con destino al alumbrado público de la ciudad de Jaén (*Gaceta* 11 de Octubre).

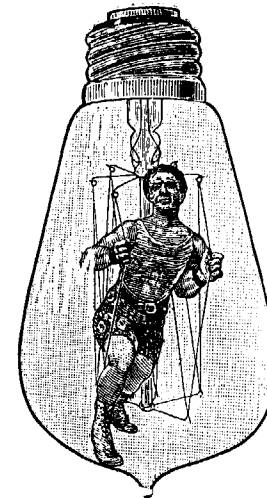
**Personal.**—Ha sido destinado á las minas de Pinar de Bédar (Almería), de la *Compañía de Águilas*, el ingeniero de minas de Jesús Díez del Corral.

—Ha sido trasladado de Málaga á Valencia el ingeniero D. Enrique Centeno y Alonso.

### Bibliografía.

LA SOUDURE AUTOGENE, redigé par l'Institut Scientifique et Industriel.—G<sup>o</sup>, in 8<sup>o</sup>, de 112 pages et 83 figures dans le texte.—

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

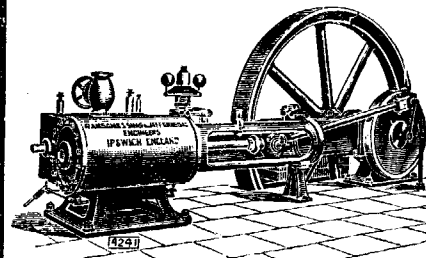
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.



Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

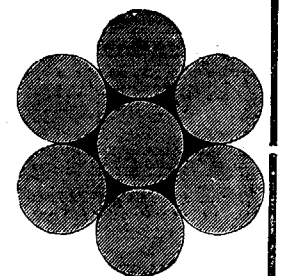
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

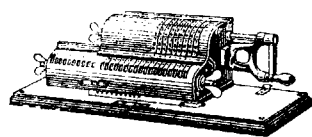
Gatos.



## Máquina de calcular Brunsviga

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.<sup>o</sup> : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



Librairie du Mois Scientifique et Industriel, 8 et 10, rue Nouvelle. — Paris (9<sup>e</sup>). — 1913. — Prix, 2,75 francs.

La soldadura autógena está a la orden del día. En circunstancias cada vez más numerosas tiende a reemplazar al remache y a transformar el arte de las reparaciones de órganos metálicos, economizando con ello tiempo y dinero.

Pero hay numerosos procedimientos. ¿Cómo elegir, cómo utilizar los aparatos de la manera más segura y más económica? El librito que anunciamos indica, después de una sucinta exposición de principios, las ventajas y los inconvenientes de los diferentes sistemas, de un modo claro e imparcial. Al propio tiempo da las indicaciones prácticas de manejo manual y de precios, datos siempre difíciles de encontrar.

El índice comprende la soldadura con forja, la oxidrica, la acetilénica, la eléctrica y la aluminotérmica, y un capítulo, dedicado al corte de metales.

Como la soldadura autógena tiene relación con muchas ramas de la industria, este librito es de utilidad muy general.

MANUAL DEL FUNDIDOR DE METALES, por G. Belluomini. — Traducción de D. Estanislao Ruiz Ponsseti, licenciado en Ciencias — Un volumen en 8.<sup>o</sup> de 224 páginas con 46 figuras en el texto. — Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 45, Barcelona. — 1913. Precio, 3 pesetas.

Esta obra está vertida de la tercera edición italiana, habiendo sido ampliada por el traductor con un capítulo sobre moldeado mecánico. Los sucesivos capítulos contienen la fusión y moldeado del hierro colado, los latones, bronce y de diversas aleaciones metálicas.

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

JACQUES DE JONG

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE. 215-48)

CONSTRUCTORA MONTAÑESA

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Balanzas. — Romanas.

PUENTES - BÁSCULAS

Aparatos de pesar de todas clases.

MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa: WEBER & SEELÄNDER. — HELMSTEDT (Alemania).

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis a G. SPITZER, CENICEROS & Comp.

::: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :::

Representantes generales para España y Portugal.

Minas de Estaño y Wolfram. Consultas, visitas, dirección de trabajos. Julio Sacristán, técnico especialista. Gran práctica en la **prospección**, exploración y explotación de toda clase de yacimientos de dichos minerales. Correspondencia en español, francés y portugués. Rosario, núm. 7, Valladolid.

SE NECESITA Ingeniero de Minas, joven, con conocimientos de material de aire comprimido y preparación mecánica, para representación.

Escribir G. F. 518, REVISTA MINERA, indicando referencias y pretensiones

PROPIETARIOS DE MINAS

Gran Sociedad de Altos Hornos en Alemania busca buenas minas de hierro, cinc, etc., de importancia.

Ofertas, no de intermediarios, con memoria, análisis, etc., a H. Mehl, ingeniero, Barcelona, Paseo de San Juan, 9, 1.<sup>o</sup>

ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS

EL ACZOL conserva la madera, aumenta su resistencia a la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.

LABORATORIO QUÍMICO

A. AMOUROUX y L. FONTAINE Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

BILBAO HUELVA 33, Calle Colón de Larreategui. 22 y 22 dupl. Sevilla.

ESPECIALIDAD

EN ANALISIS DE MINERALES

MINERALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.

CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS

DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

CARBONYLE

Pintura antiséptica para la conservación de la madera.

PROTEGE LAS MADERAS

expuestas a la intemperie y humedad.

Postes telegráficos, construcciones de madera, puentes, etc. — Prospecto ilustrado a Sociedad Española del Carbonyle, Supervielle y C.<sup>a</sup>, Rentería (Guipúzcoa).

SOCIETE AUXILIAIRE DE L'INDUSTRIE METALLURGIQUE

Sociedad Anónima. Capital: Un millón de francos.

Domicilio social. PARIS, 35, rue Saint Lazare.

Sucursal en SAN SEBASTIAN, 28, calle de Prim.

COMPRA MINERALES DE HIERRO Y OTROS

Dirigir la correspondencia para España: Prim, 28, San Sebastián.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Hace algunos días la Asociación de productores de cobre americanos ha publicado las estadísticas de cobre correspondientes al mes de Septiembre; de ellas entresacamos las cifras siguientes: Producción, 58.661 toneladas; entregas, 29.837 toneladas, y exportaciones, 32.628 toneladas; stocks en 1.<sup>o</sup> de Octubre, 13.300 toneladas; reducción en Septiembre, 3.804 toneladas.

La reducción de los stocks mundiales durante Septiembre ha sido de más de 10.000 toneladas, quedando sólo un remanente de 41.119 toneladas como única salvaguardia de la industria cuprífera contra las posibles contingencias. De esta cantidad apenas 10.000 toneladas en América y otro tanto próximamente en Europa, son disponibles para ser empleadas inmediatamente por los fabricantes.

Desde principio de Marzo, más de 58.000 toneladas de cobre han sido retiradas de los stocks; esto demuestra la gran diferencia que existe actualmente entre la producción y el consumo.

Sin embargo, y a pesar de la excelente situación estadística, el mercado de cobre no ha presentado durante la semana pasada la marcha satisfactoria de la semana precedente. La actividad de algunas de las ramas de la industria ha disminuído, pero la demanda de otras, especialmente de la eléctrica y de la de ingeniería sigue, y seguirá durante bastante tiempo, siendo excelente.

El plomo ha perdido algo de su firmeza y los precios han retrocedido a £ 20 para entregas inmediata. A última hora se ha desarrollado una gran actividad y se espera mejorará el mercado.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los ocho primeros meses de 1913, comparadas con las de los mismos meses de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Table with columns: Años, HULLA, COKE, FOSFATOS de cal., Estado en lingotas y obrado, COLADO, MOLDEADO, Carriles, barras y planchas, Hoja delata. Rows for 1912 and 1913.

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table with columns: 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. Rows for 1912 and 1913.

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Table with columns: Años, HIERRO, COBRE, CINCO, PLOMO, PIRITAS de hierro, MANGANESO, SAL. Rows for 1912 and 1913.

Metales en toneladas.

Table with columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cáscara de cobre, Cobre, Cinc, Plomo en barras, Azogue, Azufre. Rows for 1912 and 1913.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for various minerals like Carbones, Hierro, Plomo, Cinc, Manganese, Fosfatos, Azufre with prices in Pesetas.

METALES

Table listing prices for various metals like Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, VIZCAYA Y ASTURIAS with prices in Pesetas and Reales.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for items like Hierros Middlesbrough, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens, Viguetas belgas, Hojalata, Azogue.

Últimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.<sup>a</sup>

Table listing prices from Thomas Morrison & Co. for items like Hierro, Cobre, Estaño G. M., Plomo español sin plata, Plata, Antimonio, Acciones Riotinto.

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**El seguro obligatorio contra la enfermedad.**— Desde hace un par de años que se puso en vigor en Noruega el seguro obligatorio contra enfermedades, las Cajas correspondientes habían venido sufriendo en todo el país *déficits* más ó menos importantes, resultado de los defectos y deficiencias, siempre inevitables, al principio de la implantación de un servicio de la importancia del actual.

Según los informes que acaban de publicarse, las Cajas de enfermos de Christiania han experimentado, al liquidar el primer semestre del año corriente, un *superávit*, si bien pequeño por su cuantía, muy importante, por parecer significar el éxito de tan importante ley.

Véase, en extracto, el resultado de la liquidación de estas Cajas de enfermos.

Desde el 1.º de Enero al 30 de Junio de este año las Cajas de enfermos de Christiania han tenido ingresos por coronas 597.855,29, y gastos por coronas 569.796,23, lo cual representa un *superávit* de 28.059,06 coronas. El *déficit* existente en dichas Cajas el 31 de Diciembre de 1912 era de coronas 98.610,52, *déficit* que ha quedado reducido, gracias al *superávit* señalado, á coronas 70.551,46.

Véase el cuadro comparativo siguiente, con los gastos principales de las Cajas de enfermos de Christiania durante los últimos tres semestres:

	Primer semestre de 1912.	Segundo semestre de 1912	Primer semestre de 1913
Auxilios en metálico á enfermos	208.066,94	199.178,68	22.807,20
Idem id. por alumbramientos.	1.553,40	8.196,20	9.068,26
Idem id. para entierros.....	5.557,68	5.151,17	6.112,58
Hospitalizaciones.....	80.85,78	70.681	66.908,43
Honorarios á médicos.....	213.765,86	166.774,60	152.580,41
Idem á dentistas.....	18.682,65	14.752,10	14.491,55

Como se notará, los gastos relativos á auxilios en metálico, á id. id. por alumbramientos y á id. id. para entierros tienden á aumentar, mientras que los concernientes á honorarios médicos disminuyen.

Los ingresos principales del primer semestre de 1913 se enumeran como sigue: De cuotas pagadas por los asegurados obligatorios, coronas 376.435,22; por los asegurados voluntarios, coronas 1.004,95; por los patronos, coronas 62.739,22; por el Municipio, coronas 62.882,77, y por el Estado, coronas 94.324,15.

**Instalación de compresores de aire movidos por motores eléctricos.**— En los recientes trabajos subterráneos de Nueva York se ha hecho un gran empleo del aire comprimido: túneles bajo el North River y el East River, alcantarillas, acueductos, etc. Se han empleado estaciones de compresores accionadas por máquinas de vapor. Para un gran acueducto, establecido á lo largo de la península de Manhattan, se ha adoptado, por el contrario, para mover los compresores, la fuerza motriz eléctrica. Para esto se estableció una estación de compresores cerca de la East River, en la 96.ª calle, y esta estación, montada por la Compañía Bradley, comprendía 5 compresores compound, del tipo Ingersoll-Rand, con cilindros de 640 mm. y 385 mm. de diámetro y 535 mm. de carrera, que suministraban el aire á la presión de 7 kilogramos por centímetro cuadrado; el gasto de

cada compresor era de 60 m<sup>3</sup>, á la velocidad de 187 revoluciones por minuto.

En esta disposición las manivelas, palancas, etc., son fácilmente accesibles durante el funcionamiento de la máquina. La aspiración del aire se efectúa por un conducto colocado á todo lo largo del edificio, y las válvulas de aspiración de aire son del tipo Hurricane, de pistón. Un refrigerador de aire va dispuesto transversalmente por cima de los cilindros de cada máquina y es atravesado por el aire que pasa de un cilindro á otro. El agua de refrigeración que atraviesa este refrigerador pasa en seguida á la doble envolvente del cilindro de alta presión.

El compresor funciona siempre á velocidad constante. La regulación de aire comprimido producido, se obtiene de la manera siguiente: cada extremo de cada cilindro lleva una cámara de compresión auxiliar, en la cual el aire comprimido puede ser enviado bajo la acción del regulador, en vez de pasar al colector. Se reduce así la cantidad de aire comprimido enviado á los depósitos, y este aire, que se encuentra en la cámara auxiliar, acciona sobre el pistón en su movimiento de retorno, lo que produce una recuperación de la energía empleada en el compresor. El funcionamiento de estas cámaras de compresión auxiliares se opera á la vez sobre los cilindros de alta y baja presión. El compresor puede funcionar á plena carga, á  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{4}$  de carga, según la disposición que se dé á las cámaras auxiliares. El aire es distribuido en un largo sistema de canalizaciones, y sale á temperatura elevada, más de 90º, pero se enfría en seguida.

**Emisión de obligaciones de la Energía Eléctrica de Cataluña.**— Esta Sociedad, constituida en Noviembre de 1911, con domicilio en Barcelona, ha realizado ya la primera parte de su programa, terminando la central térmica de San Adrián, instalando dos líneas y redes de transmisión, y ultimando la construcción del primer salto del río Flamisell.

Ya en explotación el negocio, la Sociedad ha acordado la emisión de obligaciones hipotecarias en España, bajo los auspicios de la Banca Arnús, de Barcelona. Se emitirá al tipo de 95 por 100, 25.000 títulos, de un valor nominal de 500 pesetas cada uno, al 5 por 100 de interés anual y libres de impuestos, con cupones pagaderos por trimestres vencidos en 1.º de Febrero, 1.º de Mayo, 1.º de Agosto y 1.º de Noviembre.

Las citadas obligaciones se amortizarán en un plazo de cuarenta y cinco años, á partir de 1918, mediante sorteos á la par ó por compras en Bolsa si su cotización fuese inferior á este tipo.

La garantía de estas obligaciones consistirá en una primera hipoteca sobre las fábricas que la *Energía Eléctrica de Cataluña* posee en San Adrián (Barcelona) y Capdellá (provincia de Lérida), así como sobre los distintos saltos de agua que explota la Sociedad, y además el activo de la misma, cuyo capital acciones es de 20 millones de pesetas completamente desembolsadas.

La suscripción se verificará el día 27 del corriente, en las oficinas de la Banca Arnús. Se recordará que esta Sociedad está aliada y enteramente convenida con la Sociedad Canadiense, la cual posee la mitad de las acciones de *Energía Eléctrica* y ejerce sobre ella el *contrôle*.

REVISTA MINERA  
METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Medidas legislativas que deben proteger la explotación de aguas medicinales y subterráneas en general.— Instalación para la carga de buques en el golfo de Westfjord.— **Sección oficial.**— **Varietades:** Las primas á la construcción naval.— El Dr. Rudolph Diesel.— Ferrocarril de Tetuán á Río Martín.— La futura escasez de estaño.— Subastas, concursos y adjudicaciones. Personal.— **Bibliografía.**— **Sección Mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes españoles y extranjeros.— Anuncios.

**Sección de industria general:** Un procedimiento de fabricación del sulfato de amoniaco.— El Canal de Bruselas.— Construcción de carreteras según el tráfico al cual son destinadas.— La fábrica española de fijación del nitrógeno del aire.— La Escuela de Agricultura de Barcelona.— El concurso del alumbrado público de Madrid.

## Sección científico-industrial.

MEDIDAS LEGISLATIVAS QUE DEBEN PROTEGER  
LA EXPLOTACION DE AGUAS MEDICINALES  
Y SUBTERRANEAS EN GENERAL

Memoria presentada al *Noventa Congreso Internacional de Hidrología*, por D. César Rubio, ingeniero de Minas.

Nadie puede poner hoy día en duda, que las corrientes de aguas en general, sea el que fuere su origen curso, constituyan una de las partes más importantes del patrimonio nacional. Así lo han entendido siempre los Estados que han reivindicado en todo tiempo la reglamentación á que haya de sujetarse la utilización de esos cauces, públicos por su esencia y por los servicios á que pueden destinarse; y en España impera esta doctrina irrefragable en todo cuanto se refiere á corrientes de aguas superficiales, sujetas de un modo estrecho á la vigilancia y tutela de la Administración, por lo menos en lo referente á la facultad de poder ser distribuidas y utilizadas á fines bien diversos, ya que en otro sentido, en lo que puede rozarse con la Higiene pública, sean aún bien deficientes las medidas legislativas y de gobierno que rigen en asunto de tan vital interés.

Pero si claro y terminante es el concepto de utilidad pública que impera en cuanto se relaciona con los cursos superficiales de agua, más sólido, si cabe, debe aparecer cuando se trata de corrientes subterráneas; y sin embargo, más de una vez, en varias disposiciones legislativas, no parece sino que se ha llegado á poner en duda el fundamento jurídico de este concepto, atribuyendo á la propiedad territorial derechos más ó menos velados sobre una riqueza tan distinta y de tan diversas condiciones, cual es la de las aguas subterráneas.

Ha contribuido á estas dudas, á estos errores de momento, el falso concepto que en general se tenía hace poco de las condiciones que regulaban el *modo de yacer* de esos caudales interiores de agua, á los cuales,

en la generalidad de los casos, se atribuía una *inmovilidad* completa y un origen más ó menos local, reduciendo como consecuencia cierta relación directa, total ó parcial, entre esas riquezas ocultas, y los derechos de propiedad de los dueños de las tierras que servían de recubrimiento á los mantos ó cursos de agua subterráneos: esta conexión entre ambas propiedades, por más que haya pugnado, en el fondo al menos, con la realidad de los hechos y con la ciencia, ha tenido, sin embargo, en no pocos casos, bastante fuerza sugestiva para inducir á error, atribuyendo á los terratenientes derechos, unas veces concretos, otras vagos, pero reales en la práctica, sobre los manantiales de aguas interiores, alumbrados en las propiedades de la superficie.

Y sin embargo, pocas, ó mejor dicho, ninguna substancia mineral encaja tan claramente por sus propiedades, por sus condiciones de yacimiento, por la inmensa transcendencia de su aplicación, portodo, en fin, en el patrimonio nacional, como las aguas subterráneas, de cualquier clase que sean; y ningún mineral cual éste requiere de modo tan evidente ser sometido al régimen de regalía, de *res nullius*, cuyo principio impera en la propiedad minera de la mayor parte de los países esencialmente mineros, y muy especialmente en España: y las razones técnicas y de orden social que abonan en ese sentido son tan claras como fundamentales.

En el orden social, si de utilidad pública es la explotación de una substancia mineral por la riqueza que hace entrar en circulación, los beneficios directos de otra índole que consiga arrastrar en favor de los elementos productores, clase obrera y del Estado como último y principal elemento, de más clara utilidad general, si cabe, es el aprovechamiento de los caudales de agua subterráneos y utilizables no tan sólo para atenciones agrícolas, en las cuales esos filones representan principalmente una utilidad material como base de un progreso social de bienestar, y moral al propio tiempo, sino que, aplicadas esas aguas á usos domésticos, satisfacen servicios ineludibles de la vida. Las condiciones higiénicas de las aguas subterráneas, su indiscutible superioridad sobre las superficiales, sujetas á múltiples contaminaciones nocivas para la salud pública, debieran requerir con más apremio y más intensamente la tutela del Estado; de todos modos, en igual intensidad, al menos, que la que rige para las demás substancias minerales.

En cuanto á las condiciones técnicas, geológicas, del *modo de yacer* de las aguas subterráneas, la semejanza con las demás substancias minerales, no tan sólo es completa, sino que por ciertas características físicas y geológicas exigen con más apremio aún la ingerencia y vigilancia del Estado en su explotación, y hacen más evidente la regalía de la Nación en esta clase de riqueza patrimonial.

En efecto, aun cuando las aguas subterráneas se presenten cual las demás substancias minerales, en formas similares, en capas acuíferas semejantes á los mantos de mineral, ó en corrientes circulantes á través de fa-

llas, grietas, contactos, en verdaderos *filones de agua*, en una palabra, una condición esencial las diferencia, y es la *movilidad*, más lenta ó más rápida, pero movilidad al fin, que si bien puede permitir la explotación de esa riqueza por puntos incluso muy alejados de su propio yacimiento, trae consigo el temor constante de que una falsa maniobra en la explotación, un descuido ó error en su alumbramiento, no sólo pueda permitir que el líquido se contamine, adúltere sus preciosas propiedades higiénicas, sino que se pierda tal vez para siempre en las entrañas de la tierra; arma de dos filos es, pues, esa movilidad que caracteriza y diferencia esta substancia mineral de todas las demás; y esa arma debe, por lo tanto, en cuanto sea posible, esgrimirse por el Estado, ó al menos debe éste prestar su concurso y aportar las mayores garantías posibles en la conservación de esas riquezas; en ningún mineral está, por lo tanto, tan motivada la aplicación de la regalía de la Nación y el régimen de *res nullius*.

Pero si motivos técnicos, económicos y sociales imponen la intervención del Estado en la explotación general de los manantiales subterráneos de índole ordinaria, claro está que, con mayor razón aún si cabe, deben aplicarse estos principios á las aguas minero-medicinales, riqueza inapreciable de algunas comarcas, y muy especialmente de un país que, como España, por sus especiales condiciones geológicas, encierra, no sólo innumerables manantiales medicinales, sino de condiciones químicas y terapéuticas muy diversas y que es forzoso someter á reglas administrativas que aseguren sus beneficios, teniendo presente que su existencia y conservación afectan de un modo especial, no ya á un número mayor ó menor de ciudadanos, sino á la humanidad entera.

Si pues razones poderosas imponen la declaración de utilidad pública cuando se trata de aguas subterráneas en general, considerando como patrimonio de la Nación esa riqueza que puede formar en muchas regiones un todo-uno (independiente por su misma naturaleza de la división de la propiedad superficial), claro está que este mismo principio debe imperar en las aguas medicinales, que no son en general sino casos especiales, de valor inestimable, y cuyo alumbramiento y conservación constituye con frecuencia un problema de solución delicada.

En esta clase de manantiales, cuyas condiciones químicas, térmicas y terapéuticas es forzoso conservar en lo posible, aislándolos de cuantas causas de perturbación múltiples pudieran alterarlas, se impone, no ya tan sólo el régimen de regalía por parte del Estado, sino que es obligación primordial de éste rodear esas fuentes de riqueza de tal protección, que contribuya á conservarlas en cuanto humanamente sea posible y á hacerlas de condición verdaderamente privilegiada, aun á costa, en ciertos casos, de derechos particulares que fueron opuestos por cualquier motivo al completo desarrollo de esa riqueza.

Debe caber, por lo tanto, dentro de la protección general que el Estado otorgue á los alumbramientos y utilización de las aguas subterráneas, una muy espe-

cial, de privilegio, cuando se trate de un manantial medicinal reconocido como tal.

Pero la primera dificultad con que se ha tropezado siempre al querer deslindar las aguas potables ordinarias de las medicinales, ha consistido en la graduación insensible con que es dado pasar de una á otra categoría, sobre todo si para ello no se tiene en cuenta más que su composición ó análisis químico: esta falta de precisión en los elementos y características que pueden servir de base á la clasificación de un agua en una ó otra categoría, se ha complicado en estos últimos tiempos por el uso creciente de las llamadas «aguas de mesa» naturales, que vienen en cierto modo, y en la mayoría de los casos, á ocupar un lugar intermedio en la escala, que arrancando de las aguas potables muy puras, abarca en sus últimos y opuestos eslabones los manantiales francamente medicinales y fuertemente mineralizados y termales. Y sin embargo, forzoso es que la Administración acuerde algunas bases para la clasificación de las aguas en esas tres categorías distintas, de simplemente potables, minerales de mesa y minero-medicinales propiamente dichas, pues aparte de que en todas ellas hay algo común que debe motivar su inclusión en la propiedad y patrimonio nacional, y exigir como consecuencia la ingerencia del Estado para que se alumbren y utilicen debidamente, es indudable que cierta protección especial no cabe racionalmente sino tratándose de un manantial verdaderamente medicinal de aplicaciones y usos no tan sólo muy delicados, sino de privilegiado orden social.

Esta distinción es, sin embargo, muy difícil, pues atendiendo tan sólo á la composición química, toda agua, excepto la de lluvia, tiene sales diversas en disolución, y la acción terapéutica á veces de manantiales de mineralización relativamente débil es más intensa que la que ejercen las aguas muy salinas. Cierto es que en muchos casos esa anomalía ha resultado, sin embargo, tan sólo aparente, toda vez que los análisis de aguas hasta hace pocos años (y salvo algunos casos excepcionales en que esta clase de investigación científica se emprendía con todos sus detalles) se limitaban generalmente á la determinación de los cuerpos más corrientes, prescindiendo de aquellos elementos raros que ponderalmente habrían de presentarse en pequeña escala, y cuya intervención en la composición del agua medicinal, ni siquiera cualitativamente se solía determinar: estos elementos, entre los cuales merecen especial mención el radio, el cesio, lantano, torio, rubidio y otros, comunican, el primero sobre todo, propiedades terapéuticas *especialísimas* á varios manantiales, y en muchos casos pueden explicar esa anomalía aparente, entre la intensidad de la eficacia medicinal por una parte, y la salinidad por otra, y todo permite hacer creer que atravesando la ciencia química (en lo que á estos elementos raros respecta) un período fecundo en el progreso de los procedimientos de análisis y estudio de las propiedades de los compuestos respectivos, no ha de transcurrir mucho tiempo sin que las ciencias médicas, aprovechando estos fundamentos, lleguen á poner de relieve la eficacia terapéutica debida á aguas que, en la actual-

lidad, lejos de poderse clasificar como medicinales, ostentan aparentemente un grado excesivo de pureza y carencia de salinidad.

Si difícil es, hoy por hoy, tomar como base los análisis corrientes de las aguas para su clasificación á los efectos legales, tampoco su *termalidad* puede ser fundamento racional en todos los casos para ello, aun cuando esa característica revista una importancia indiscutible, pues sabido es que son numerosos los casos de aguas frías cuyos efectos intensos sobrepujan á las de termalidad relativamente elevada, y en España se pueden citar algunas verdaderamente extraordinarias desde este punto de vista.

Claro está que, en general, la termalidad de un manantial guarda cierta conexión con la profundidad de su origen, con su poder de disolución, y en cierto modo, por lo tanto, con su salinización, sobre todo si el venero es rico en gases libres, principalmente en ácido carbónico, toda vez que el concurso de este último cuerpo en las partes profundas de la corteza terrestre, es decir, sometido á una presión muy superior á la normal y temperaturas elevadas de más de 100 grados, es un elemento excepcional de corrosión, atacando los feldespatos, disolviéndolos al estado de silico carbonatos, que ya en las partes altas de los conductos y red del alumbramiento puede desprenderse, habiendo servido de vehículo al transporte de los álcalis: sabido es también que á esas altas temperaturas, ni aun minerales como el espatofluor pueden defenderse del ataque intenso que les ocasiona el anhídrido carbónico, siendo transportado el halógeno hasta las regiones altas, donde reacciones secundarias pueden abandonarlo en las aguas, bien sea libre ó combinado con los álcalis, y dejar como huellas de su paso por las rocas, minerales típicos, cual la turmalina, por ejemplo. Todos estos efectos de la termalidad son ciertos, evidentes; pero de modo alguno tan absolutos, que esa característica de un manantial pueda por sí sola servir de base á su clasificación: á lo sumo será un factor importante que habrá que tener en cuenta para ello, y que en cierto modo también podrá guiar en la investigación geológica que se efectúe para orientarse en cada caso respecto al origen de un manantial y su conexión probable con las rocas eruptivas ó accidentes tectónicos y estratigráficos más salientes de la comarca en que se lleve á cabo el alumbramiento.

Otro factor, por último, puede y debe contribuir en muchos casos á la clasificación de las aguas subterráneas: el referente al origen ó característica genética. Los manantiales procedentes de las partes profundas de la corteza terrestre y en conexión directa frecuentemente con los magmas eruptivos, tienen forzosamente en la mayoría de los casos que ser ricos en sales de todas clases, en gases y en termalidad, mientras que los mantos de agua ó veneros, aunque sean subterráneos y yazgan á profundidad respetable, pero que estén alimentados por la infiltración de las superficiales á través de grietas ó capas permeables, constituirán por regla general manantiales tan sólo más ó menos potables, pero de escasa termalidad, pobres en gases y sales

medicinales, á no ser que por excepción hayan atravesado terrenos muy salíferos (como el triásico por ejemplo) que les haya permitido enriquecer su contenido en sales ordinarias; aun en este último caso, más frecuente será la formación de un agua salina capaz de constituir la materia prima por la explotación industrial de ciertas sales (como la sal común, cloruros alcalinos y sulfatos en general, etc., etc.), que no manantiales medicinales, por la ausencia de gases disueltos, sales especiales de metales raros, eficacia terapéutica reconocida, termalidad, radioactividad y otros rasgos característicos.

Según lo expuesto, el origen de las aguas podrá ser guía feliz para orientarse en la clasificación de ellas y como consecuencia del camino recorrido hasta su alumbramiento, totalmente ascensional en los manantiales termales minero-medicinales, de descenso en cambio en los de aguas naturales, hasta llegar por lo menos al depósito que alimenta los alumbramientos. Pero aun dentro de esta clasificación, no cabe interpretar con amplitud el concepto que le sirve de base, pues al fin y al cabo, aun el agua que proceda de las partes profundas de la corteza terrestre, tiene en gran parte su origen en los meteoros, toda vez que, salvo alguna pequeña parte que pueda proceder de reacciones directas entre substancias hidrogenadas y algunos óxidos, así como del agua contenida en los magnas eruptivos, claro está que al fin y al cabo la mayor cantidad, la que principalmente alimenta los manantiales, incluso los de origen profundo, ha de proceder sin duda alguna de una primera fase de filtración de las superficiales.

Todas estas consideraciones han esterilizado cuantos esfuerzos se han hecho para basar la separación de manantiales ordinarios industriales-salinos, y medicinales propiamente dichos, en la termalidad, en su riqueza salina, en su procedencia ó otra circunstancia especial; y forzoso ha sido aceptar como único fundamento para ello los efectos terapéuticos.

Pero estos efectos medicinales no pueden ser conocidos en la práctica, sino al cabo de cierto tiempo (largo en la generalidad de los casos); de aquí que la clasificación de las aguas no pueda tener lugar de un modo preciso, sino *á posteriori*, ó por lo menos, y con frecuencia, después de haberse efectuado no tan sólo el alumbramiento, sino la captación y conducción, es decir, operaciones para las cuales precisamente fuera necesario, indispensable, que la Ley hubiera hecho distinción, según se tratara de un manantial ordinario ó medicinal. Es más: un caudal ordinario, al parecer, puede haber sido utilizado durante largos períodos para usos comunes, y tan sólo luego, después de consolidados otros derechos, puede el análisis detenido, la investigación científica ó circunstancias casuales, inducir al ensayo primero y consolidación por el uso, luego, de sus propiedades terapéuticas beneficiosas, transformando legalmente un manantial ordinario en un agua medicinal, y complicando más, si cabe, la aplicación de las medidas de gobierno.

Algunas líneas generales de orientación pueden, sin

embargo, derivarse de cuanto queda expuesto, para las bases generales legislativas que hayan de imperar en el otorgamiento de concesiones de aguas subterráneas, en el deslinde de cuanto se refiere a la propiedad de las mismas, así como en la protección que el Estado pueda prestar para la conservación de las medicinales propia-mente dichas.

Desde el momento en que emerge un manantial de agua potable ó medicinal, es conveniente que se ejerza la inspección gubernativa en todo lo que se refiera a las condiciones que exige la Higiene pública, aun cuando en el momento de su captación no esté dilucidado de un modo claro y terminante si se trata de un veno-ro simplemente potable, ó llamado a poseer características terapéuticas esenciales, y como quiera que en su eficacia futura ha de contribuir esencialmente la forma en que se lleve a cabo esa captación, y el procedimiento más ó menos seguro que se emplee para aislar el manantial de infiltraciones que puedan contaminarlo ó alterar sus propiedades, es natural que desde un principio, aun cuando tan sólo en este sentido, y por higiene, intervenga el Estado en los alumbramientos de agua subterránea, evitando hasta lo posible que un descuido en esta operación primera pueda comprometer la utilización de esa agua como bebida.

Pero aun cuando en esa primera etapa de un alumbramiento, sea discutible si el Estado puede aplicar con rigor el principio de regalía y otorgar la concesión

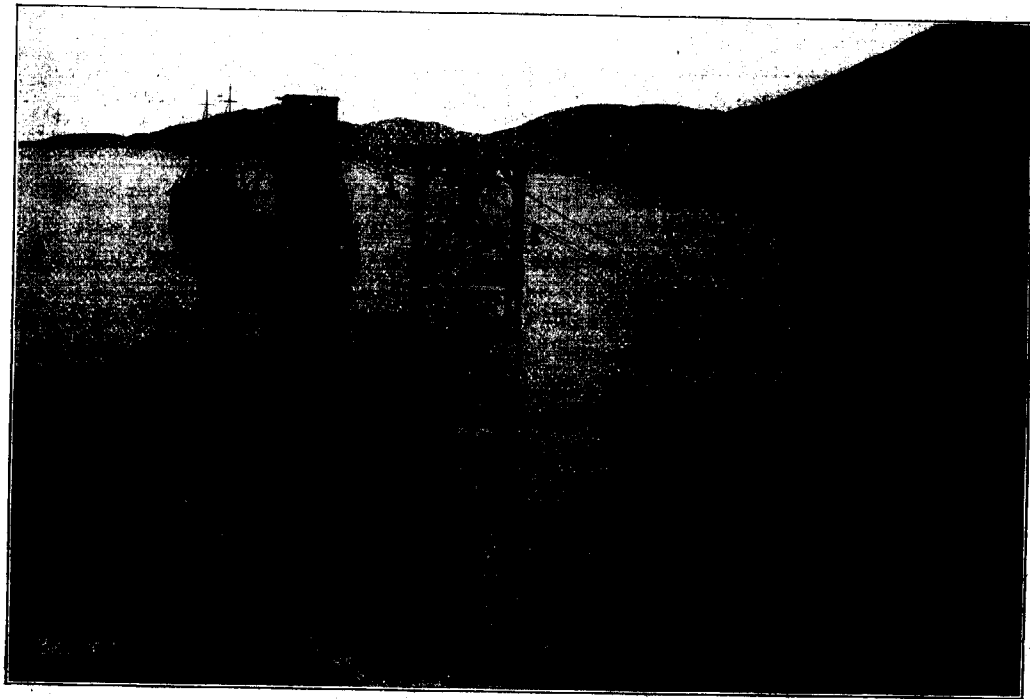
una entidad extraña intentase una investigación; dentro de ese plazo, pudiera no sólo efectuarse el alumbramiento y captación, sino el estudio químico y terapéutico del caudal, necesario para decidir si se trata de un manantial que por su característica pueda ser susceptible de concesión, de utilidad pública y de la protección especial reservada, sobre todo, a las aguas medicinales.

Concretándose ahora a estos manantiales francamente minero-medicinales, y aun a las llamadas *aguas de mesa*, que en cierto modo deben ir unidas a las primeras, la protección del Estado se impone de un modo absoluto; pero, como consecuencia de este principio, tampoco podrá negarse la ingerencia de éste en su utilización, y menos aún, ponerse en duda la aplicación rigurosa del principio de regalía, de *res nullius*, en lo referente a la propiedad de esas aguas, y la facultad de poderlas conceder el Gobierno a quien antes las solicite y más garantía le ofrezca para su utilización.

(Se concluirá.)

#### INSTALACION PARA LA CARGA DE BUQUES EN EL GOLFO DE WESTFIJORD

La sustitución de muelles fijos por vías aéreas que faciliten la comunicación entre los barcos y la orilla en costas escarpadas ó en playas, hace incesantes progresos. Estas instalaciones, no sólo resultan más baratas que un espigón fijo, sino que, además, ofrecen la ven-



dentro de terrenos particulares á otro que no sea el propietario de la parcela donde se verifique la captación (tratándose de aguas potables ordinarias), sería de aconsejar que pudieran concederse permisos de *investigación* para igual finalidad, aun cuando se reconociera marcada preferencia á favor de los terratenientes, siempre que esta preferencia, por amplia que fuera, no imposibilitase en absoluto y en determinados casos el que

taja de que el peligro de acumulación de arenas no se aumenta, como sucede con un muelle, y, aparte de esto, el servicio de una vía aérea es mucho más barato y sencillo que el de vías de carriles tendidos sobre puentes fijos. Un ejemplo característico de esto se encuentra en la instalación que vamos á describir.

La *Westfjord Iron Ore Co.*, empresa inglesa con domicilio en Londres, posee criaderos de mineral de hie-

## Sección oficial.

**Industrias y Comunicaciones marítimas.**—En las *Gacetas* de 21, 22, 23 y 24 del corriente, se ha insertado el Reglamento definitivo para aplicación y cumplimiento de la ley de 14 de Junio de 1909 para la Protección y fomento de las industrias y Comunicaciones marítimas.

**Verificación de contadores.**—Vacante la plaza de verificador de contadores de gas de Granada, se anuncia concurso para su provisión. Los aspirantes deberán presentar las solicitudes y documentos justificativos dentro del plazo de quince días, á contar del 16 de Octubre.

**Ferrocarriles y tranvías.**—D. Rodrigo Uría ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico desde Oviedo á Pola de Siero, con ramal á Noreña, y desde el Berrón á Gijón.

—La Compañía Vizcaína de Electricidad ha solicitado la concesión de un ramal de tranvía eléctrico desde cerca de la Universidad de Deusto al punto denominado Ibarrecolanda (Bilbao).

—Las Diputaciones de Alava, Guipúzcoa y Navarra han presentado un proyecto de ferrocarril secundario de Estella, por Vitoria, á enlazar en el punto más conveniente entre los Mártires y Vergara con el de Durango á Zumárraga, solicitando la tramitación correspondiente con arreglo á la ley de ferrocarriles secundarios.

—Se ha abierto un concurso de proyectos para el ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Calamocha á Vivel del Río. El plazo para la presentación de proyectos terminará el 28 de Enero de 1914.

**Concesión.**—Se ha autorizado á D. Mateo Alonso del Castillo y D. José Cambreleng, para el alumbramiento de aguas en el cauce público del barranco del Río, término de La Laguna (Canarias).

## Variedades.

**Las primas á la construcción naval.**—Por el Ministerio de Fomento se ha dictado una Real orden referente á las primas devengadas por la construcción naval en 1912, que suman un total de 2.546.458,80 pesetas, y como quiera que sólo hay consignado para primas á la construcción la cantidad de 1.556.294 pesetas, ó sean 990.164,80 pesetas menos que lo declarado por los constructores, se ha acordado practicar un prorrateo, disponiéndose á tal efecto lo siguiente:

1.º Que sigan abonándose en su totalidad todas las primas á la construcción cuyo importe no exceda de la cantidad que haya correspondido en el prorrateo á cada constructor.

2.º Que las cantidades que excedan del indicado prorrateo queden pendientes de pago hasta la terminación del ejercicio económico.

3.º Que en caso, poco probable, de que el total de las liquidaciones practicadas hasta fin de año no exceda de pesetas 1.556.294, que es la cantidad consignada en el Presupuesto para primas á la construcción, se abone en su totalidad todas las primas liquidadas á favor de los constructores que en la fecha reglamentaria declararon lo que tendrían devengado en 1913.

4.º Que en el caso de que sea insuficiente el referido crédito para el pago total de las primas líquidas, las cantidades que sobren, después de abonar á cada constructor las que les correspondan con arreglo al prorrateo, se distribuyan también por prorrateo, proporcionalmente á las cantidades que hayan quedado por abonar.

ro de bastante importancia en Ofoten (Noruega) cerca de Bogen, lugar situado en un seno del golfo de Westfjord, no lejos de la ciudad de Narvik. En los yacimientos donde actualmente se trabaja, el mineral se arranca á cielo abierto. Un plano inclinado lo conduce hasta la estación final de una vía aérea Bleichert, que lo transporta á una distancia aproximada de 1.200 metros, hasta las tolvas de los talleres de concentración; en el trayecto de la vía aérea hay pandos de 400 y 600 metros.

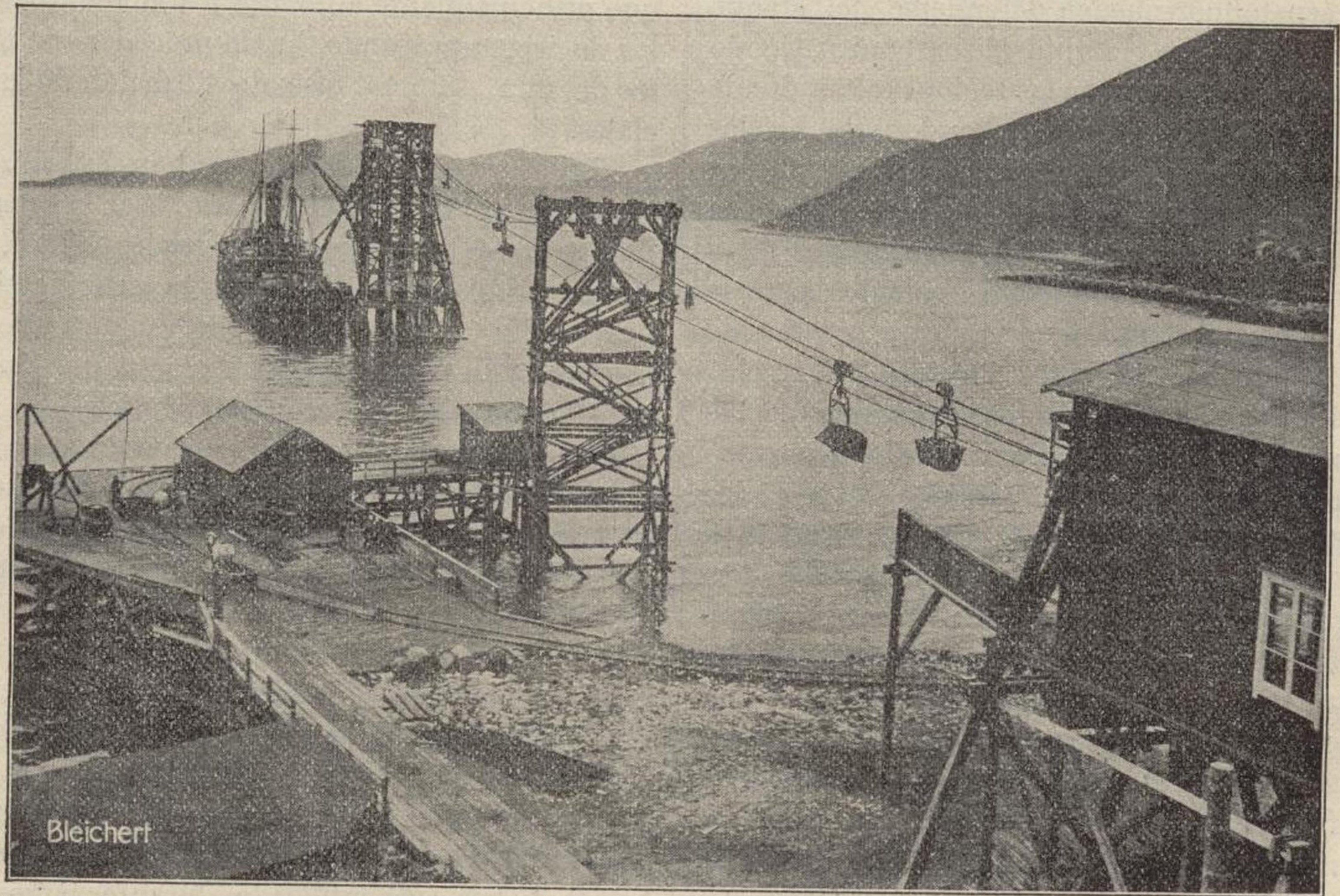
Los talleres de preparación de la mena están situados cerca de la orilla del mar. El mineral se somete allí al procedimiento hidráulico-magnético y se lleva inmediatamente á un almacén capaz de 8.000 toneladas, donde mediante un calorífero se le protege contra la congelación. Es transportado luego por la segunda vía aérea Bleichert, representada en la fotografía, hasta una estación de descarga en el mar, construída para vapores de 6.000 toneladas de capacidad, cuyo calado alcanza á veces ocho metros y medio. La distancia desde el depósito es de 230 metros. La profundidad de agua descendiendo en este lugar bruscamente á nueve ó diez metros. La estación se levanta en una altura sobre el fondo del mar, que queda á unos seis ó siete metros bajo su nivel, mientras que á los lados la profundidad es ya considerable.

La altura de la estación de descarga depende de que también en la marea alta—la diferencia entre el flujo y el reflujo viene á ser en este punto de unos 4 metros—y en vapores vacíos, pueda la tolva montada á manera de telescopio sobre una pequeña grúa giratoria, desembocar por encima del buque con una inclinación de 60º por lo menos, pues el material húmedo resbala con dificultad. Las obras se efectuaron empezando por hincar pilotes en el fondo del mar, los cuales sobresalen de la superficie un metro aproximadamente, y sobre este zapeado de estacas fué construído el resto de la estación. Al objeto de resguardarla de cualquier choque por parte de los buques, obligados á maniobrar en aguas estrechas, se han colocado delante de ella fuertes vigas, contra las cuales atraca ó apoya el barco, de modo que la estación no necesita ponerse en contacto con el mismo.

El servicio se ejecuta extrayendo primero el material del almacén por medio de un transportador de banda, que lo conduce hasta otro transversal. Este lo conduce á una tolva, de la cual se llenan las vagonetas aéreas, que circulan automáticamente por todo el trayecto, incluso alrededor de la polea de retorno emplazada en la estación, y se vuelcan en ésta por sí solas encima del embudo, desde el cual el material se desliza por el coladero y va á parar á la bodega del barco.

A lo largo de la vía de descarga circulan por hora 100 vagonetas de 1.250 kilogramos de capacidad cada una, siendo, pues, su rendimiento de 125 toneladas por hora y verificándose la carga de un buque con gran rapidez. Para la otra vía aérea, que conduce desde la mina á los talleres de separación, se calcula un tráfico de 50 toneladas por hora.

Ambas instalaciones han trabajado desde su inauguración sin contratiempo alguno.



Bleichert

5.º Que las cantidades que queden por abonar, después de aplicado este procedimiento, se incluyan en el crédito extraordinario, que deberá pedirse á las Cortes, en cumplimiento de lo prevenido en el art. 41 de la ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda pública de 1.º de Julio de 1911.

El prorrateo á que se refiere la Real orden de referencia, con expresión de las casas constructoras, es el siguiente:

CASA CONSTRUCTORA	Cantidades declaradas para 1913	Cantidad que le corresponde según el prorrateo.
	Pesetas.	Pesetas.
Compañía Trasatlántica.....	11.698,80	7.149,83
Hijos de J. Barreras.....	125.000	76.995
Compañía de Embarcaciones Canarias.....	80.000	48.892,80
Francisco Andonaegui y Garmendia.....	28.000	15.890,16
Compañía Euskalduna.....	1.678.800	1.019.754,59
Eraso y Compañía.....	20.000	12.223,20
Antonio Sorolla Salomé.....	10.960	6.698,31
Leonardo Uribarri y Jaureguizar.....	4.840	2.958,01
Marcos Beitia y Lotina.....	8.540	2.163,60
Vinda de Urresti y Sobrino.....	27.200	21.682,95
Juan Cruz Anasagasti y Compañía.....	2.600	1.589,01
Ciriaco Echániz y Echevarría.....	7.050	4.327,01
Angel Goyenechea y Artaza.....	5.780	3.592,50
Hijos de Agustín Cortadi y Compañía.....	98.000	53.671,98
León Carrasco y Amilibia.....	855.240	20.8718,75
José Tomás Babio y José Manuel Inocencio Iribarren.....	60.000	36.669,60
Cándido Arriola é Irueta.....	46.560	28.455,67
Andrés Mendieta y Maguregui.....	4.160	2.542,42
<b>Totales.....</b>	<b>2.546.458,80</b>	<b>1.556.294,00</b>

**El Dr. Rudolph Diesel.**—Se tiene por seguro que el doctor Rudolph Diesel, célebre inventor de los motores que llevan su nombre, murió en la noche del 29 al 30 de Septiembre último. Viajaba en el vapor *Dresden* desde Amberes á Inglaterra, acompañado por los directores de la *Consolidated Diesel Engine Manufacturers Company*, para visitar la nueva fábrica de sus motores construída en Ipswich, y para asistir á la Junta general. Al arribar por la mañana al puerto de Norwich, no fué posible encontrar en el buque al Dr. Diesel, ni después fué hallado en el mar, á pesar de las exploraciones é indagaciones que hubieron de practicarse por si acaso había sido recogido vivo ó muerto por alguna embarcación. Probablemente no se sabrá nunca lo ocurrido.

Había nacido el sabio inventor en París, de padres alemanes, el año 1858. Su muerte misteriosa y prematura ha sido generalmente sentida y constituye una gran pérdida para la ciencia y para la industria.

Después de compuesto lo anterior, leemos un despacho telegráfico en que se da la triste noticia de haber sido hallado el cadáver del Dr. Diesel en la desembocadura del Escalda.

**Ferrocarril de Tetuán á Río Martín.**—En la mañana del 12 quedó inaugurada la línea férrea que une á Río Mar-

tín con Tetuán; el recorrido es de unos 10 kilómetros, que se salvan en veinte minutos.

Las obras han sido construídas por los ingenieros militares, bajo la dirección del capitán Zorrilla, en dos meses, realizándose simultáneamente la construcción de estaciones y los trabajos de explanación.

El material de la línea se compondrá de diez coches mixtos para viajeros y carga, y dos sanitarios.

**La futura escasez de estaño.**—En *Der Eisenhandler* aparece un interesante artículo sobre el porvenir del estaño. El autor hace observar que los suministros de estaño del mundo han sido durante bastante tiempo objeto de recelo por parte de los consumidores. Los precios excepcionales, por lo elevados, que han prevaído durante los diez últimos años, no han producido el efecto ordinario de aumentar la producción anual, y esto parece indicar que los depósitos se van agotando gradualmente, sin que se descubran nuevos yacimientos. El estaño se encuentra en muchas partes del globo, aunque en pequeñas cantidades, excepto los distritos favorecidos, donde rocas primitivas han sido expuestas superficialmente por levantamiento y denudación. En 1910 la producción mundial de estaño fué de 105.794 toneladas, de las cuales la mayor parte procedían de los *Estrechos* y el resto de Bolivia, Cornwall, Australia y China. Se supone comúnmente que el *Estrecho*, que produjo 54.000 toneladas en 1910, estará agotado en tiempo no lejano. Cuando esto suceda, los depósitos conocidos actualmente no darán un rendimiento capaz de cubrir las necesidades, y si no se ponen en explotación nuevas minas, la cantidad puesta en los mercados mundiales disminuirá necesariamente.

Hasta ahora, y no obstante grandes esfuerzos, no se ha encontrado ningún metal que pueda sustituir satisfactoriamente al estaño. Este metal es generalmente empleado en la fabricación de hojalata para la construcción de cajas, etcétera, para la preservación de comestibles, y para esto otros metales, como el plomo y el cinc, carecen de condiciones; la hojalata resiste á la acción del aire y los ácidos y puede soldarse con gran facilidad; no es probable encontrar un sustituto para él. La hojalata puede en otros casos ser empleada para pinturas, barnices, aceites, etc. La cantidad gastada en la preparación de aleaciones es considerable y su sustitución causaría una alteración radical en muchos ramos de fabricación.

La producción de estaño es, por tanto, de mucha más importancia de lo que se cree generalmente. Aunque para un futuro próximo existe indudablemente suficiente estaño, en

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
A viñó 10 y 8. BARCELONA

## Bibliografía.

ELEMENTOS DE QUÍMICA GENERAL Y DESCRIPTIVA, por el doctor don Eugenio Mascareñas, Decano de la Facultad de Ciencias de Barcelona. — 2.ª edición, corregida y aumentada. — Un vol. en 8.º de 630 páginas, con 289 figuras intercaladas en el texto. — Imprenta de P. Ortega, Aribau, 7. — Barcelona. — 1913.

Bien conocida es de nuestros lectores la primera edición de esta obra que hace diez años logró al aparecer un éxito excelente. Conserva la segunda edición el carácter experimental metódico que tan en boga puso en Alemania el profesor Heumann para la enseñanza de la Química mineral principalmente.

Al recorrer sus páginas pronto percibe el lector la gran experiencia del sabio catedrático de Barcelona, aun sin haber presenciado sus conferencias teórico-prácticas. Fruto de su larga labor de enseñanza en su cátedra y en su laboratorio, son las mejoras que avaloran esta edición para poner al día las doctrinas químicas que en ella se desarrollan.

La regla de fases, la aplicación de la pipeta de Hempel á la determinación de densidades de vapores y al análisis del aire; el método volumétrico de Rudorff para los pesos específicos de cuerpos pulverulentos; la reseña de los métodos osmóticos para los pesos moleculares; la fabricación sintética del ácido sulfúrico, la del fósforo en horno eléctrico; la transformación en amarillo del arsénico gris por el aire líquido en el vaso de Stock y Siebert; los procedimientos electrolíticos de fabricar sosa; las nociones de radioactividad y de las transformaciones del uranio; la aluminoterapia; la fabricación moderna del gas de alumbrado; así como nuevas experiencias de dislocación, de síntesis, de ozonización y muchas más, son las novedades que al hojear este tratado elemental se observan.

No sólo en la culta región catalana, sino en toda España y América, tendrá esta edición el éxito que merece. — L. G.

VIAJES CIENTÍFICOS, por el P. Ricardo Cirera, S. J. — Un folleto de 79 páginas, con numerosas ilustraciones. — Tipografía La Académica, de Sarra Hermanos y Russell, Ronda de la Universidad, 6, Barcelona. — 1913. — Precio, 1,50 pesetas.

El P. Cirera, siguiendo la sabia y patriótica labor de vulgarización científica emprendida con su folleto *La Previsión del Tiempo*, ha publicado un segundo folleto titulado *Viajes científicos*.

En esta obra, su autor, con la amenidad á que nos tiene acostumbrados, refleja las impresiones y enseñanzas recogidas en sus numerosos viajes por Europa y América. Después de defender la necesidad y utilidad de los viajes, describe los principales observatorios y algunas otras instituciones científicas, y termina con varios artículos dedicados á estudiar las causas y manifestaciones del progreso en general y en particular del de España.

Es un librito instructivo y ameno, á pesar de que, la verdad, está medianamente escrito. El P. Cirera es un sembrador de ideas y tiene el don de hacerse interesante, á despecho de carecer de estilo.

gualdad de demanda, es muy posible que en tiempo no muy remoto se deje sentir una escasez de metal. El alto precio del estaño es un factor importante en el mercado del metal y tiende á favorecer su sustitución; el valor del estaño, sin embargo, de fluctuar en algún sentido, subirá más que otra cosa.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Redes telefónicas.*—El 18 de Noviembre se subastará la explotación, por un plazo de quince años, de la red telefónica urbana de Alcoy (Alicante), propiedad del Estado. — (*Gaceta* 17 de Octubre).

—El 28 de Noviembre se subastará la explotación, durante quince años, de la red telefónica urbana de Las Palmas (Canarias), perteneciente al Estado. — (*Gaceta* 17 de Octubre).

—El 17 de Noviembre se subastará, también por un plazo de quince años, la explotación de la red telefónica urbana de Toledo, perteneciente igualmente al Estado. (*Gaceta* 17 de Octubre).

*Minas de Almadén.*—El 6 de Noviembre tendrá lugar la primera subasta para contratar el suministro de astiles en rollos y cabios necesarios para el servicio de estas minas durante 1914. La importancia de este contrato se ha calculado en 500 pesetas, sin perjuicio de que sea mayor ó menor.

*Ferrocarriles.*—Desierta la primera subasta celebrada para adjudicar la concesión y obras ejecutadas del ferrocarril denominado del Campamento (hoy de Bocaleones) á Málaga, se ha dispuesto que el día 20 de Diciembre tenga lugar segunda subasta con sujeción al anuncio de la primera, sin más variación que la de que el tipo de subasta será el de 81.452,44 pesetas. — (*Gaceta* 17 de Octubre).

*Puerto de Valencia.*—La *Gaceta* de 17 de Octubre publica un anuncio aclaratorio de los concursos que han de celebrarse el 18 de Noviembre y el 29 de Diciembre, para suministros de una grúa para descarga de carbones y de un aparato elevador para cereales, respecto á que los productos industriales que se emplean en las obras han de ser de procedencia nacional.

*Ayuntamiento de Madrid.*—El 24 de Noviembre se celebrará subasta para contratar la ejecución de los pavimentos de asfalto que se instalen en las vías públicas de esta capital y la conservación de éstos y de los ya existentes de la misma clase. — (*Gaceta* 19 de Octubre).

**Personal.**—Ha sido trasladado al distrito minero de Málaga el ingeniero D. Juan Garín y Modet que servía en Logroño, y ha sido destinado á Logroño el ingeniero D. Luis Grasset.

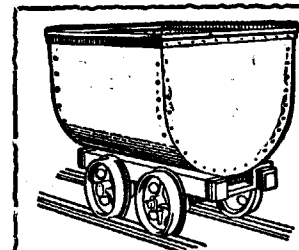
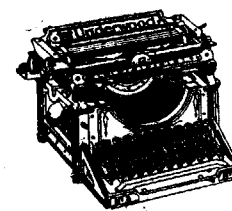
—Ha pasado á situación de supernumerario el ingeniero D. Angel Delclaux.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Logroño el auxiliar de minas D. Antonio María Quintana, que servía en Palencia.

**Máquina de escribir**  
**Underwood**

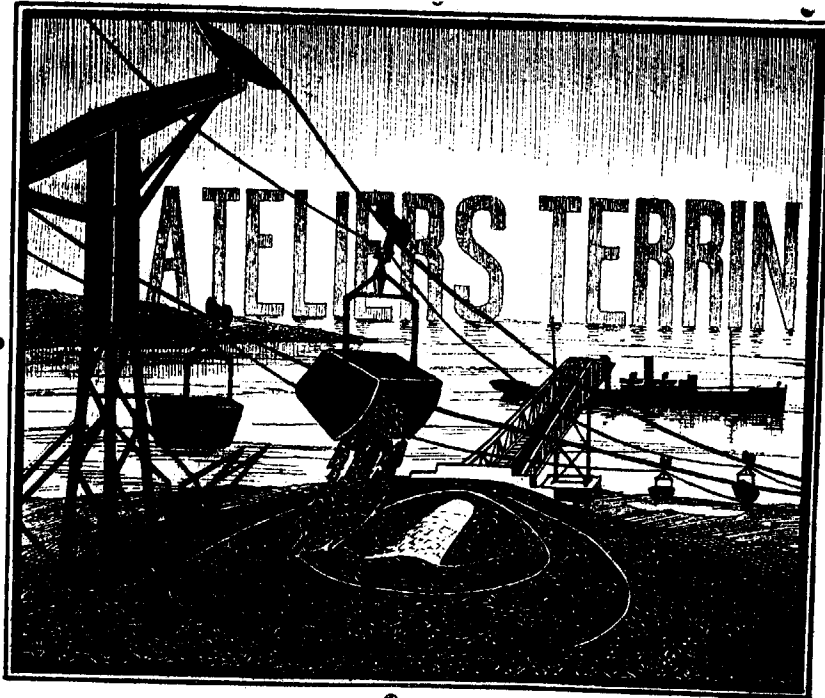
8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pidase el Catálogo á Guillermo Tríniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.**  
Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.  
Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.

Construcciones Metálicas.

EN EXPLOTACIÓN:  
Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)

Transporta  
**250 toneladas**  
por hora.

EN CONSTRUCCION:  
Transportador -embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para **500 toneladas**  
por hora.

Representantes generales para España:

Apartado 589. — Ga.-SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano 1  
Telegramas y telefonemas: PAF

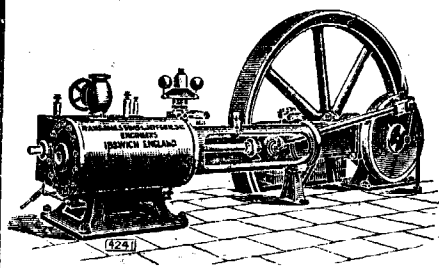
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.

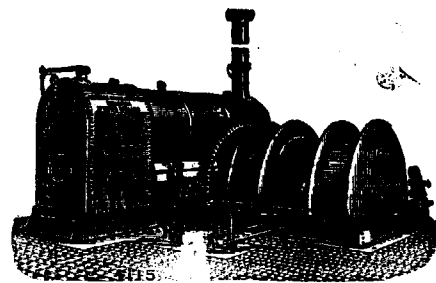


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

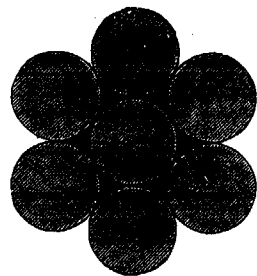
Sombreros para mineros, chapas para conchas.



Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.



LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredón.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 216-48)

SAN FERNANDO, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas.—Balanzas.—Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Minas** de Estaño y Wolfram. Consultas, visitas, dirección de trabajos. Julio Sacristán, técnico especialista. Gran práctica en la **prospección**, exploración y explotación de toda clase de yacimientos de dichos minerales. Correspondencia en español, francés y portugués. Rosario, núm. 7, Valladolid.

**SE NECESITA Ingeniero de Minas**, joven, con conocimientos de material de aire comprimido y preparación mecánica, para representación.

Escribir **G. F. 518**, REVISTA MINERA, indicando referencias y pretensiones.

### PROPIETARIOS DE MINAS

**Gran Sociedad de Altos Hornos en Alemania** busca **buenas minas** de hierro, cinc, etc., de importancia.

Ofertas, no de intermediarios, con memoria, análisis, etc., a **H. Mehl**, ingeniero, Barcelona, Paseo de San Juan, 9, 1.º

**INGENIERO BELGA**, con diploma, desea colocación; tiene varios años de práctica electrotécnica, pero no tiene inconveniente ocuparse en otro ramo de ingeniería. Conoce perfectamente el español, francés, alemán y algo de inglés. Escribir a **A. H. S. Agencia Rol-dós**, Rambla del Centro, Barcelona.

**Se necesita un buen químico** (inglés ó español) práctico en análisis de toda clase de minerales y especialmente de las piritas de cobre ó hierro de la provincia.

Dirijanse con detalles al Director de **The United Alkali Co. Ltd.**, Valverde del Camino, Huelva.

**Importante fábrica alemana** busca para sus especialidades: **martillos - perforadores, ventiladores para minas**, etc. Representante activo y bien relacionado ó vendedor exclusivo.

Dirigirse a la REVISTA MINERA.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Teleg: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

## Ga.--SPITZER, CENICEROS &. OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS**  
en alquiler-venta; todo género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.



## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre han publicado las cifras siguientes para la primera quincena de Octubre: suministros 16.142 toneladas y entregas 17.184 toneladas. Los stocks han disminuido en 1.042 toneladas y son actualmente de 26.777 toneladas. En 30 de Septiembre eran de 27.819 toneladas.

Dada la enorme reducción de los stocks europeos de cobre durante el mes de Septiembre y en vista de la menor demanda de los consumidores, creía todo el mundo que no continuaría por el momento la disminución de las reservas de metal, pero por el contrario, las estadísticas que publicamos al principio acusan una nueva reducción de más de 1.000 toneladas, demostrando claramente el exceso del consumo de cobre sobre la producción actual. Esta nueva baja queda reducido el stock mundial de cobre comercial á menos de 40.000 toneladas, es decir, próximamente el consumo de doce días.

La semana ha sido buena en Londres para el mercado de cobre, y la huelga de Río Tinto ha contribuido á afirmar más el mercado, pues toda cesación de producción en un gran distrito puede tener una influencia considerable en un momento en que los stocks se encuentran reducidos en el grado que acabamos de exponer. Las transacciones totales durante la semana pasada han sido de 11.100 toneladas en números redondos.

Después de un momento de pronunciada debilidad, en el que los precios del estaño, en el mercado de Londres, llegaron á £ 183, se registró un mercado más firme durante el resto de la semana, y los precios no sólo recobraron los enteros perdidos, sino que mejoraron gradualmente, elevándose á £ 187. Ultimamente la tendencia es firme.

Las noticias de Méjico son más alarmantes que nunca; las esperanzas concebidas respecto á que en breve se reanudarían las operaciones en las fundiciones, se han visto completamente frustradas por la horrible situación creada por los rebeldes en el centro mismo del distrito productor de plomo. La demanda durante la semana ha sido moderada, y los precios, en un momento de depresión, se fijaron en £ 19 12.6 para Octubre, pero al final ha habido una mayor actividad y la tendencia ha mejorado.

Del Boletín de los Sres. Barrington & Holt, de Cartagena, recogemos los datos siguientes:

El precio local del plomo sigue siendo satisfactorio y superior al de fin de Septiembre; la última cotización, basada en el mercado de Londres, ha sido de 85,50 reales por quintal de plomo, que al cambio de 26,83 pesetas por £, equivale á £ 17 17.0 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado á 12 reales por onza.

Las exportaciones de plomo en galápagos durante los nueve primeros meses de este año muestran un aumento de 17.200 toneladas con relación á igual periodo de 1912. Durante la primera quincena de Octubre se han exportado 1.493 toneladas de plomo en galápagos y desde principio de año 58.729 toneladas.

El mercado local de mineral de hierro continúa desanimado.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón y Avilés, de 8 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados.	29	Pesetas
	Galletas lavadas.	27	—
	Granzas lavadas.	24	—
	Menudos lavados secos.	17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Mezclas para gas.	18	—
	Cribado.	20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Gransdillo lavado especial.	20	—
	Avellanas lavadas.	18	—
	Menudo.	10	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23	—
	Menudo lavado.	16	—
Antracitas de Santibañez (Palencia).	Galletas lavadas.	28	—
	Granzas lavadas.	20	—
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo.		30	—
	Bémez de 1.ª.	40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/- á 15/-	
	Rubio de 1.ª.	14/-	
	Rubio de 2.ª.	12/- á 13/-	
	Carbonato calcinado de 1.ª.	15/- á 16/-	
	Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena, secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	nominal.	
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 de kg.		9,06	—
	Alcohol de hoja: id.	11,00 á 11,50	—
	Carbonatos del 50 por 100.	18	—
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más, 0,50)		5,50 á 6,00	—
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).	2,00	—
	Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	1,75	—
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad.		0,25	—
	Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.	De 5 á 6 peniques	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		10 1/2	
		0,65 á 0,70	Frs
		17,69	Pesetas

## METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	21 97	Pesetas.
Plata.—Cartagena onza.	12 00	Reales.
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición.	120	Pesetas.
	115	—
		—
— Lingote para afino.		—
Tubos, hierro colado Duro Felguera. 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	—
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	31	—
HIERROS Y ACEROS		
— Flejes.	36 á 41	—
— Otras barras, ángulos, ces, etc.	36	—
— T y ángulos de más de 44 m/m.	32	—
AL COK		
— Vigas de 8 á 24 c/m.	De 27 á 28	—
— Idem de 26 á 32	30	—
DE		
VIZCAYA		
— Planos anchos.	34	—
— Carril de 25 á 40 kg. por m.	27	—
Y		
ASTURIAS		
— Chapa de 5 1/2 m/m y más	34	—
— Hierros comerciales al carbon vegetal, sobre precio.	De 9 á 11	—

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes.	£	7.12.6
— Amberes á bordo, 100 kilgs.	Francos.	12.00
Chapa para construcción naval, Middlebrough.	£	7.15.0
Acero.—Bessemer en corrientes, Inglaterra.	—	6.12.6
— En ángulos (Middlesbrough).	—	7.7.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	—	7.17.6
— en ángulos.	—	7.10.0
Vignetas belgas, los 100 kilgs.	Francos.	15.50
Hojadeplata.—Bessemer al cok, Gales.	£	13/ á 13/3
Cinc.—Calidad corriente, por T.	£	20 12.6
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.5.0

## Ultimos precios de Londres

## Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants de lingote escocés.	57/6
— Middlesbrough.	51/6
— Hematites de Cumberland.	66/6
Cobre.—Cobre standard.	£ 74 2.6
— Best Selected.	78.7.6
Estaño G. M.	81 12.6
Plomo español sin plata.	20.15.0
— En barras stand. por onza, Peniques.	27 13/16
— Fina.	30 1/2
Antimonio.	£ 29
Acciones. Riotinto.	77.2.6
— Tharsis.	7.8.9

Imprenta ENRIQUE TEODORO

TELÉFONO 552. — Glorieta de Santa María de la Cabeza. 1. — MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DEL SULFATO DE AMONIACO

El procedimiento industrial generalmente empleado en la actualidad, consiste en introducir vapores de amoníaco y de agua en el ácido sulfúrico hasta que el líquido acusa una reacción neutra. El sulfato de amoníaco se forma con desprendimiento de calor; si la cantidad de agua es suficientemente débil, el sulfato se precipita; si no, hay necesidad de evaporar la disolución para obtener la sal al estado sólido.

Este procedimiento tiene el inconveniente de tener que emplear un producto relativamente caro: el ácido sulfúrico.

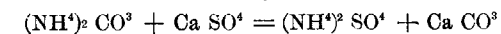
El procedimiento que nos ocupa, por el contrario, estudia la obtención de sulfato de amoníaco partiendo de un producto fácil de manejar, y de un valor comercial muy inferior.

Consiste en principio en hacer reaccionar el sulfato de cal, bien al estado natural (yeso), bien bajo forma de subproducto, sobre el carbonato de amoníaco preparado de una manera conveniente. La reacción da sulfato de amoníaco y carbonato de cal, que se separan por los procedimientos usuales.

Hay dos modos principales de poner en práctica este procedimiento:

1.º Se prepara por cualquiera de los métodos conocidos una disolución de carbonato de amoníaco. Para esto se puede, por ejemplo, hervir ácido carbónico en una disolución de vapores amoniacales en el agua. Por otra parte, se pone sulfato de cal pulverizado en suspensión en el agua y después se vierte sobre él la disolución de carbonato amónico y se agita.

Las proporciones de carbonato de amoníaco y de sulfato de cal se calculan de manera que la reacción



pueda efectuarse sin pérdida de amoníaco ni de sulfato de cal.

Conviene calentar, bien sea mientras se efectúa la reacción, bien después que esté terminada, y mantener el sulfato de cal en suspensión por medio de un agitador.

La reacción se efectúa con una facilidad asombrosa y puede decirse que instantáneamente.

El carbonato de cal formado se separa por filtración, y la disolución de sulfato de amoníaco se concentra para obtener, por procedimientos conocidos, la sal al estado sólido.

2.º Se introducen vapores de amoníaco de cualquier origen (aguas amoniacales de fábricas de gas ó resultantes de la fabricación de cok, etc.), simultáneamente con ácido carbónico (por ejemplo, gas de combustión) en una suspensión acuosa de sulfato de cal. La proporción de amoníaco de sulfato de cal y de ácido carbónico se calcula de modo que la reacción

$$2NH_3 + CO_2 + CaSO_4 + xH_2O = (NH_4)_2SO_4 + CaCO_3 + yH_2O$$

pueda efectuarse sin pérdida de amoníaco ni de sulfato de cal; el ácido carbónico puede subsistir en exceso sin perjudicar á la reacción susodicha.

Lo mismo que hemos dicho anteriormente, debe efectuarse esta reacción en caliente ó bien calentar después de haber reaccionado todo el sulfato de cal en sulfato de amoníaco.

La reacción citada se efectúa también con gran rapidez y casi instantáneamente. El conjunto se filtra; el carbonato de cal que queda sobre el filtro se lava, y las aguas que contienen el sulfato de amoníaco se concentran para extraer después por los procedimientos conocidos la sal al estado sólido.

Cualquier otro método de poner en presencia el carbonato de amoníaco y el sulfato de cal puede ser empleado sin salirse del marco de esta invención.

En resumen, el invento de la *Société Industrielle de Produits Chimiques* tiene por objeto:

1.º Un procedimiento de fabricación de sulfato de amoníaco que consiste en hacer reaccionar el sulfato de cal sobre el carbonato de amoníaco.

2.º Un medio de llevar á la práctica este procedimiento, fabricando de antemano carbonato de amoníaco para hacerle obrar sobre una suspensión acuosa de sulfato de cal; el carbonato de cal formado se separa por los procedimientos conocidos.

3.º Un segundo medio de poner en práctica este procedimiento, que consiste en hacer llegar simultáneamente al seno de una suspensión acuosa de sulfato de cal, vapores amoniacales y de ácido carbónico; el carbonato de cal formado es separado por los métodos conocidos.

**El Canal de Bruselas.**—En el año venidero se efectuará la inauguración del canal marítimo de Bruselas, creyéndose que los trabajos podrán quedar terminados el 1.º de Junio, y que las fiestas de apertura tendrán lugar del 15 al 25 del mismo mes, revistiendo gran solemnidad.

La profundidad del canal será de 6 metros 50 centímetros, con una anchura mínima interna de 25 metros, y en la línea de agua de 40 á 60 en sección normal y de 70 á 100 en los puntos de acceso.

La dársena se abrió á la explotación comercial el 1.º de Diciembre de 1908; consta de varios muelles que se utilizan para el atraque de los buques, y que alcanzan una longitud total de 1.700 metros. En el antepuerto se piensa establecer otros, que sumarán 1.900, y un terraplén de 110 de ancho. Además existen muchos fondeaderos particulares para las embarcaciones menores.

**Construcción de carreteras según el tráfico al cual son destinadas.**—La experiencia de las carreteras existentes, especialmente en Massachusetts, demuestra que la circulación de gran número de automóviles sobre un firme expuesto al agua que es lo ordinario, destruye rápidamente la forma de la carretera. Sería necesario emplear una composición á base de betunes ó de alquitrán, á lo menos con un espesor de 5 á 7 centímetros en la carretera. Se ha podido en Massachusetts defender las carreteras antiguas contra su destrucción regándolas con aceite de asfalto ó alquitrán. De este modo se han empleado en 1912, 9.000 m³ de betunes; en algunos parajes, unos 3 litros de aceite de asfalto por metro cuadrado.

Sin embargo, las carreteras tratadas por este procedimiento al alquitrán, han sido á menudo deterioradas por vehículos con pesados tiros de caballerías; no convienen por consiguiente estos procedimientos donde sea muy grande el acarreo por tracción animal. En todos los casos, antes de

aplicar el alquitrán ó el betún, se debe reparar cuidadosamente la carretera y rellenar todos los baches. Se debe, á continuación, efectuar constantemente todas las reparaciones necesarias. Los gastos serán de este modo menos elevados que si hubiere que hacer una reparación total.

Pueden emplearse aceites más ligeros y alquitrán de gas de agua para evitar el deterioro de carreteras que no soportan un tráfico grande: 30 á 50 carros pequeños y 50 á 100 automóviles ordinarios por día.

El cuadro siguiente indica el sistema de vehículos apropiados á los diversos tráficos, para un camino de 4,50 metros de ancho aproximadamente:

Tráfico diario medio.

	Carros ligeros.	Carros pesados de un caballo.	Carros pesados de dos ó más caballos.	Automóviles.
Camino formado por grava ordinaria.....	50 á 75	25 á 30	10 á 12	100 á 150
Formada con grava mezclada de alquitrán ó betún, y regada de aceite todos los años.....	75 á 100	30 á 50	20	500 á 700
Formada con grava al agua, del modo ordinario.	160 á 150	175 á 200	60 á 80	75 maximum.
Formada en firme al agua, recubierta de una fuerte capa de aceite de alquitrán calentada.	250 á 300	75 á 100	25 á 30	1.400
La misma carretera será deteriorada por.....		100	50	
La misma forma con un fuerte revestimiento de alquitrán ó betún.....	30 á 50	25 á 30	10 á 15	1.800

**La fábrica española de fijación del nitrógeno del aire.**—Según vemos en *Madrid Científico*, ha estado recientemente en esta capital el Dr. S. Eyde, cuyo nombre, asociado al del profesor Birkeland, se ha hecho célebre en el mundo industrial por la implantación en Noruega de su sistema de fijación del nitrógeno atmosférico por medio del arco eléctrico.

El Sr. Eyde es director general de la *Sociedad Noruega del Azo*, que cuenta con 200.000 caballos aplicados á dicha industria, más una instalación de 145.000 caballos en construcción adelantada, que entrará en actividad en el primer semestre del año próximo. Dicha Sociedad es una de las que en Europa tienen mayor capital invertido en la industria. Su activo, comprendiendo saltos de agua, fábricas electroquímicas y líneas de transporte terrestre y lacustre, se eleva, según el último balance, á 112.700.000 coronas, es decir, unos 170.000.000 de pesetas.

La venida del Sr. Eyde á Madrid está relacionada con su visita á las obras de la *Sociedad Ibérica del Azo*, empresa basada en las mismas patentes de la *Sociedad Noruega*. La *Sociedad Ibérica* tiene contratada con la empresa canadiense de Cataluña una potencia de 75.000 caballos, y la primera fábrica, que actualmente se construye en Lérida, consumirá 25.000 caballos.

La producción de materias nitrogenadas consistirá principalmente en ácido nítrico y nitratos para la agricultura y como materias primas para la fabricación de la dinamita y

las pólvoras modernas de guerra. El beneficio que por estos conceptos puede reportar al Estado, directa é indirectamente, es de consideración. Baste decir que por la importación del azoe ó nitrógeno combinado, paga España anualmente al extranjero más de 30 millones de pesetas, y que aquella importación aumenta todos los años.

**El concurso del alumbrado público de Madrid.**—El día 20 se ha celebrado en el Ayuntamiento el acto de la apertura de pliegos del concurso de alumbrado público.

La *Cooperativa Electra Madrid* ha presentado un notable proyecto general de alumbrado eléctrico del término municipal, debido al ingeniero de Minas D. Luis de la Peña, reformando científicamente todo el sistema de distribución de luz. La proposición, sin embargo, se limita á la zona central y Noroeste de la villa, en razón á que no hay tiempo hasta el mes de Junio próximo, en que concluye el actual contrato, para instalar el servicio completo. El precio anual del servicio de la zona propuesta, para una intensidad de 500.000 bujías, con aumento de 25 por 100 sobre el alumbrado actual, sería de 450.000 pesetas sin incluir los impuestos.

El otro pliego presentado es de la *Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas*.

La proposición comprende un proyecto de alumbrado total por gas y otro en que el alumbrado del centro sería, como ahora, mixto de gas y electricidad.

El alumbrado actual consiste en 4.890 millones de bujías-hora, y en el pliego presentado se eleva la cantidad de alumbrado á 6.973.817.200 bujías-hora, ofreciéndose, por tanto, un aumento del 42 por 100 sobre el alumbrado que hoy existe.

El presupuesto anual sería aproximadamente el que sigue:

	Pesetas.
6.515.000 metros cúbicos á 0,18.....	1.172.700
Por impuestos (13 por 100).....	152.451
Por entretenimiento.....	468.063
Total.....	1.793.219

Siendo el presupuesto actual de 2.330.000, próximamente, la rebaja será, por tanto, de 537.000 pesetas anuales, que representa un 23 por 100 de economía con un 42 por 100 de aumento de alumbrado.

Estos pliegos pasarán á informe del ingeniero director de Vías públicas, del ingeniero director de Servicios eléctricos y de la Comisión especial del Municipio; conocido el informe de los técnicos municipales, elevará ésta el oportuno dictamen al Ayuntamiento para su aprobación y para la sanción de la Junta municipal de asociados.

**La Escuela de Agricultura de Barcelona.**—En el presente mes de Octubre se abrirá por segunda vez la Escuela Superior de Agricultura creada por la Diputación provincial de Barcelona.

Los grados principales de estudios que se cursan son dos: uno elemental, *Técnico agrícola*, que puede obtenerse en un año, si se tiene hecha la debida preparación, ó en dos, si esta preparación ha de adquirirse en la misma Escuela. El otro es el grado de *Ingeniero agrícola*, que comprende cuatro años de estudio si el alumno está preparado, ó cinco si há de hacer la preparación. El año último se dedica al estudio de especialidades, como las de cultivo de las viñas y elaboración de vinos; cultivo de olivares y elaboración de aceites; árboles frutales, hortalizas y remadería; y los que deseen pertenecer otro año haciendo estudios é investigaciones personales, pueden lograr el título complementario de *Profesor de Agricultura*; pudiendo cursarse asignaturas aisladas de Botánica, Topografía, Química orgánica y Análisis, etc.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección Científico-Industrial:** Medidas legislativas que deben proteger la explotación de aguas medicinales y subterráneas en general.—Fabricación de blindajes.—**Sección oficial.**—**Variedades:** Asociación Nacional Metalúrgica.—El túnel de Canfranc. Pignoración de acciones del Norte y Alicante en el Banco de España.—La Escuela de Minas de París.—Locomotoras con motor Diesel.—Recompensa honorífica al Sr. Lasala.—Catálogo de básculas.—Producción minera del Africa del Sur en 1912.—Subastas, concursos y adjudicaciones. Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de Industria general:** Comisión internacional electro-técnica.—Unión Alcohólica Española.—Las lámparas eléctricas de medio vatio.—El encarecimiento de la vida.—Otra lámpara de medio vatio.

### Sección científico-industrial.

#### MEDIDAS LEGISLATIVAS QUE DEBEN PROTEGER LA EXPLOTACION DE AGUAS MEDICINALES Y SUBTERRANEAS EN GENERAL (1)

Memoria presentada al *Noeno Congreso Internacional de Hidrología*, por D. César Rubio, ingeniero de Minas.

¿En qué debe consistir esa protección? He aquí la orientación que debe servir de base para las medidas legislativas que rigen el aprovechamiento de esa riqueza, esencialmente minera.

Ante todo, y como primera medida de protección á los alumbramientos de aguas subterráneas en general, y especialmente á las minero medicinales, el Estado puede y debe ampliar la que en la actualidad otorga por conducto del Instituto Geológico, procediendo, á petición de particulares, al reconocimiento y estudio geológico é hidrológico de las comarcas, sin gravamen alguno para los solicitantes, subvencionando en los casos que lo merezcan las obras necesarias para los alumbramientos, con una parte alicuota, elevada, del presupuesto que para ello se requiera, y aun ejecutándolas enteramente por cuenta del Estado en casos excepcionales. Estos estudios, estos servicios, vienen haciéndose por el Instituto Geológico de España, y son frecuentes también las subvenciones que viene otorgando el Estado para la ejecución de las obras correspondientes; también se han ejecutado por el mismo Instituto y á expensas enteramente del Estado, trabajos importantes de alumbramientos en casos de necesidad urgente; es más, desde el presente año se inaugura en el citado Centro científico un servicio constante llamado á contribuir en una vasta escala al descubrimiento de mantos acuíferos, por sondeos profundos, á cuyo efecto se han adquirido por el Estado potentes trenes de sondeo adecuados. Pero hasta el presente el desarrollo

(1) Véase el número anterior.

que se ha podido dar á este plan nacional de protección, ha tenido que ajustarse á unas disponibilidades del presupuesto del Estado verdaderamente raquéticas, si se comparan con las necesidades del mismo servicio, y en más exigua relación, si cabe, con los análogos justificados de muchas comarcas españolas, en algunas de las cuales la falta de agua potable ha llegado á ser problema verdaderamente pavoroso.

Pero si urgentes, racionales y justificadas han sido hasta ahora estas medidas prácticas de gobierno para atender y ayudar á los esfuerzos individuales en los trabajos de alumbramiento de aguas potables y de riegos, por responder esos esfuerzos á descubrir riquezas de utilidad pública, no cabe poner en duda que esa protección, y más decidida aún si cabe, debe otorgarse á las entidades que persiguen la investigación, alumbramiento y captación de aguas minerales, cuya utilidad, más que nacional, puede elevarse á la categoría de mundial y social, y en este sentido urge que el Estado amplíe la esfera hasta ahora reducida, de sus servicios y de sus disponibilidades correspondientes.

La declaración de utilidad pública para la generalidad de los alumbramientos de aguas potables destinados á abastecer poblados y excepcionalmente aun para necesidades agrícolas, es otra protección directa que debe otorgarse, con más amplitud de miras que la que hasta el presente viene inspirando en esta clase de concesiones, y dicho se está que tratándose de aguas medicinales ó simplemente de *aguas de mesa*, esa clase de ayuda debe ser la mayor posible.

Ciertamente que en principio esa condición de *utilidad pública* de los alumbramientos de aguas subterráneas, en general, y de las medicinales en particular, ha sido reconocido siempre en la Ley de Minas y taxativamente confirmado en la Bases de Ley de 1868, de las cuales han venido derivándose cuantas disposiciones legislativas y mineras han regido hasta la fecha, incluyendo el agua subterránea, como es natural, entre las substancias minerales. Pero la legislación general de Aguas, en contraposición muchas veces con las bases de la Ley de Minas, ha hecho desgraciadamente estériles con harta frecuencia los preceptos encaminados á fomentar el alumbramiento de aguas profundas, coartando la libertad que impera en la legislación minera (y que ha sido base de muchos descubrimientos de riquezas minerales) y alentando, por el contrario, los entorpecimientos que á ello oponen los derechos particulares, discutibles en la mayoría de los casos.

Claro está, que la disparidad de criterio que en cierto modo ha venido imperando, entre la legislación minera y la general de Aguas ha reconocido como causa principal la fecha remota en que esta última se promulgó, cuando los conocimientos geológico-hidrológicos en nuestro país no estaban lo bastante generalizados para evitar la confusión que en alguna manera ha existido entre lo que debe entenderse por aguas superficiales, aguas subálveas y aguas subterráneas; el falso concepto también que se ha tenido en muchos casos sobre el *modo de yacer* de esos mantos y veneros profundos, ha sido también una concausa importante de esa

confusión; pero hoy día es tan clara la diferencia, tan patente la necesidad de asimilar en absoluto y sin cortapisas ni distingos las aguas subterráneas en general, y con más razón las medicinales, a una substancia mineral de patrimonio nacional, susceptible de concesión minera independiente, que los proyectos nuevos de Código Minero así la han de fijar de un modo absoluto, librando esta riqueza, en cierto modo, de las trabas que para su desarrollo le viene poniendo la ley de Aguas, por el excesivo predominio que ésta otorga a los derechos privados representados por los de los terratenientes.

Pero dentro de la declaración de utilidad pública, que debe otorgarse a la mayor parte de los alumbramientos de aguas subterráneas, cabe establecer determinados privilegios a favor de las medicinales, no tan sólo facilitando los trámites a esos efectos y ampliando las facultades de utilizar la expropiación forzosa, sino permitiendo la ocupación temporal cuando se trata de manantiales de reconocida eficacia terapéutica.

La ayuda prestada por el Estado con sus estudios geológicos e hidrológicos, las subvenciones que otorgue para los trabajos de alumbramiento, la declaración de utilidad pública, la ocupación temporal que facilite la ejecución de las obras, etc., etc., constituyen en conjunto la protección del Estado encaminada a facilitar el descubrimiento de la riqueza mineral; pero necesita complementarse con el reconocimiento de una zona de defensa, para la conservación del manantial, y ponerle a cubierto de causas que puedan impurificarlo, mermarlo, o provocar su pérdida.

En esta defensa especial cabe ya y debe hacerse distinción clara entre aguas subterráneas ordinarias o potables, y verdaderos manantiales minero-medicinales.

Estas zonas de protección, indispensables en todo caso en que haya sido reconocida la utilidad pública, deben existir cualquiera que sea la condición del caudal que se defienda, pues no cabe poner en duda los inmensos perjuicios que puede acarrear también la falta de protección en un alumbramiento de agua potable, contra las mermas que puedan ocasionar trabajos extraños al alumbramiento, y sobre todo causas que puedan contagiar el líquido con substancias u organismos nocivos; protección que debe existir como complemento del amparo general a la propiedad que prestan las leyes civiles, y toda vez que ese perjuicio, con frecuencia, una vez irrogado, puede ser difícil o imposible de subsanar.

Pero tratándose de manantiales minero-medicinales, esa defensa debe ser más amplia, y en cierto modo más concreta; y si en las aguas ordinarias puede bastar con ciertas medidas técnicas de vigilancia y cierta intervención del Estado en concepto de higiene, en los manantiales salinos debe constituir la designación de zonas especiales en las cuales y desde un principio se prohíban toda clase de trabajos y obras que puedan aún remotamente alterar la calidad y cuantía del caudal que se trate de defender. Es más: esta zona de protección, en el caso especial de un manantial reconoci-

do ya como minero-medicinal, debiera ser doble y estar constituida por ámbito de protección total al cual pueda extenderse la expropiación forzosa a favor del alumbramiento, y otro de servidumbre en el cual se ejerza por el Estado especial vigilancia, sin otorgar esta zona de defensa exterior más que a las aguas realmente medicinales, y no a las llamadas *de mesa*. Este ámbito exterior de servidumbre debería constituir el verdadero estado privilegiado que se pudiera otorgar a los manantiales de condiciones esencialmente terapéuticas, mientras que la zona interior expropiable podría concederse con mayor generalidad constituyendo la diferencia de defensa entre aguas minerales, medicinales, de mesa y aun salinas, y las aguas potables subterráneas en general.

Pero prescindiendo de esta ayuda directa e indirecta que puede prestar el Estado en el estudio, alumbramiento, captación y defensa de las aguas minero-medicinales propiamente dichas, cabe todavía facilitar por otros medios el funcionamiento de las Sociedades que se encarguen del desarrollo de esta riqueza en aquellos casos, sobre todo, en que se trate, no tan sólo de aguas de eficacia terapéutica indiscutible, sino de entidades que por sus esfuerzos se hayan hecho acreedoras a una protección especial. El plan curativo moderno, en la mayoría de las dolencias, exige en efecto, unas veces, o por lo menos aconseja casi siempre, que paralelamente a los resultados directos y medicinales de las aguas se rodee al enfermo de un ambiente de bienestar, confort, higiene y distracciones saludables, que coadyuven con sus efectos morales y materiales sobre el paciente, a los resultados puramente medicinales de las aguas; condición ha de ser esta tan esencial para la prosperidad de un balneario, que no se concibe en la vida moderna un establecimiento de esta clase que no cuide en muy primer término de ello; pero este programa impone a su vez tales gastos de instalación y conservación, que llegan a hacerse incompatibles en muchos casos con los resultados financieros de la Sociedad explotadora, comprometiendo la vida industrial de la misma. A estos fines puede, sin embargo, acudir el Estado en aquellos casos en que esta clase de protección esté realmente motivada, aligerando los gravámenes contributivos, no sólo industriales, sino de cualquier otra índole, como por ejemplo, los de derechos reales; puede autorizar contribuciones módicas accidentales sobre los bañistas, cuyo importe se destine taxativamente al embellecimiento del balneario y confort y bienestar del bañista, pues este gravamen pasajero ha de ser entregado gustoso por el paciente, siempre que contribuya a hacerle más llevadera y agradable su estancia y tratamiento curativo.

Claro está que toda esta protección diversa que puede y debe prestar el Estado al desarrollo de la riqueza de aguas minero-medicinales, no sólo en concepto de ser la Nación el legítimo dueño de ellas, sino con miras sociales de orden más elevado; esta protección múltiple que implica cargas importantes para la Administración, que obliga frecuentemente a atropellar derechos privados respetables, tiene que imponer paralela-

y forzosamente una ingerencia directa del Estado en la concesión, alumbramiento, captación, distribución, régimen interior de aplicación y, en una palabra, en todo el desarrollo de la riqueza que puede proporcionar la explotación de las aguas minero-medicinales. No puede admitirse de modo alguno, en ningún caso, que un manantial de efectos terapéuticos reconocidos, y declarado de utilidad pública, pueda quedar a merced solamente de una iniciativa particular que, por desidia o ignorancia, lo altere, utilice de modo deficiente o contribuya a su pérdida parcial o total y definitiva; la protección del Estado como primitivo dueño primero, como interesado siempre en el desarrollo de esta riqueza por altas miras sociales, implica indiscutiblemente su ingerencia constante en la explotación, hasta el punto de que le sea dado, en casos extraordinarios, rescindir las concesiones, cuando las entidades a que se hayan otorgado, o no cuenten con medio para el desarrollo de los balnearios o se resistan a llenar las condiciones especiales que le imponga la concesión.

Principio es este esencialísimo que no debe perderse de vista, pues con harta frecuencia se invoca la utilidad pública para recabar del Estado medidas de privilegio, sin que esto sea obstáculo para oponerse luego a la ingerencia del Estado en el uso de esas mismas medidas a los fines para que han sido solicitadas.

De todas las clases de ayuda que puede prestar el Estado, la más delicada es, sin embargo, el ámbito de protección, por cuanto ha de absorber y anular otros derechos privados; el fijar esa zona de defensa ha de ser, por lo tanto, uno de los actos más delicados de la Administración. ¿Qué forma, amplitud y condiciones ha de reunir esa demarcación?

Las zonas de protección, como su nombre lo indica, tienen por objeto dos finalidades principales: 1.ª, el proteger el manantial de mermas en el caudal, de trabajos de cualquier índole que puedan abrir caminos más fáciles de avenamiento, o hacer que esas corrientes vuelvan a entrar en la red profunda de circulación, esterilizando parcial o totalmente los esfuerzos realizados en el alumbramiento; 2.ª, defender las aguas de las alteraciones que en su composición puedan introducir la mezcla de otros manantiales, y más aún, si cabe, el contagio con aguas sucias, superficiales, de letrinas, de cualquier servicio doméstico o de otras industrias locales. Si la primera defensa es esencial, no lo es menos la segunda, que puede envenenar un agua sin reflejar el contagio sino cuando desgraciadamente se haya sentido sus efectos y se haya destruido para siempre su virtualidad.

La primera deducción que se saca de la esencia misma de esta defensa, es que la zona ha de ser forzosamente variable, susceptible de ampliarse, sobre todo en lo referente a la necesidad de aislar el manantial de las perturbaciones e infiltraciones bacteriológicas de aguas sucias o inficionadas, que ni es dado evitar el que se produzcan, ni tampoco localizar para siempre en un centro o ámbito determinado.

La segunda deducción, esencial también, es que el perímetro de protección no puede ni debe afectar ni

amplitud, ni menos aún forma geométrica determinada de antemano, pues por lo menos ha de depender imperiosamente de las condiciones topográficas y, sobre todo, geológicas del terreno; las protecciones en forma circular y de determinado radio, otorgadas *a priori* por algunas medidas legislativas en España, son, por lo tanto, enteramente absurdas, faltas de base científica y totalmente inadmisibles, porque o no defienden lógicamente el manantial, o son de tal amplitud para alcanzar ese objetivo, que atropellan innecesariamente derechos privados que en nada perjudican al aislamiento del venero.

El estudio geológico de la comarca ha de ser la base para fijar la zona protectora; ha de extenderse esa investigación científica, a veces, a regiones apartadas del manantial, aun cuando aparezcan extrañas al alumbramiento, toda vez que la íntima relación que existe entre los mantos y filones acuíferos con las líneas tectónicas de la región, y las formaciones eruptivas pueden mantener estrecha conexión entre ambas cosas, aun entre puntos bien lejanos, sin que la superficie refleje entre ellos relación alguna.

Este estudio geológico ha de abarcar, sobre todo, los accidentes tectónicos, fallas, contactos de formaciones diversas, accidentes estatigráficos, principalmente los pliegues, las líneas, en una palabra, de menor resistencia y que proporcionen, por lo tanto, camino más accesible y fácil para la circulación subterránea; de este estudio han de poder hacerse deducciones importantísimas respecto a la trayectoria posible del manantial de que se trate. Por otra parte, la investigación de las formaciones sedimentarias más o menos salíferas, y principalmente de los asomos hipogénicos dentro de un amplio radio de la zona, podrán ilustrar hoy sobre el origen probable de los manantiales, o por lo menos de las conexiones de éste con aquellos. Con todos estos datos podría trazarse de un modo prudencial el perímetro de defensa provisional, y juzgarse de las probabilidades de poder proyectar y aislar convenientemente el alumbramiento.

Claro está que si este estudio geológico fuera fácil y susceptible de arrojar claridad meridiana sobre el origen y trayecto de las aguas medicinales, fijo, exacto y matemático podría ser el perímetro de defensa que se asignaba a estos fines. Desgraciadamente, la ciencia geológica no ha llegado aún a tanto; sus investigaciones, basadas en la observación directa, no pueden proporcionar sino jalones que orienten en constantes y posteriores estudios; pero al fin y al cabo, con sus deficiencias, este estudio es el único que puede servir de guía, cual acontece en la minería, para derivar deducciones racionales y prácticas; y con ser incompleto, no lo es tanto, que no permita obtener datos, esenciales unos, importantes por lo menos otros.

Así, por ejemplo, en lo referente a la trayectoria posible de las corrientes, las fallas y los contactos, son sus más frecuentes caminos, y los anticlinales los más fáciles conductos para las aguas muy cargadas de gases sobre todo.

El estudio de las formaciones hipogénicas es tam-

bién de inestimable valor, pues no parece sino que existe cierta afinidad entre algunos metales, metaloides y compuestos, con determinada clase de rocas plutónicas y eruptivas. Así, por ejemplo, se relacionan preferentemente con las rocas ácidas, la sílice, los álcalis, principalmente el litio, algunos térreo-álcalinos raros, como el cesio, lantano, torio; el litio con los granitos ricos en mica litínica; los térreo-álcalinos con las rocas muy ácidas y con el gneiss, donde dejan su huella de algunas especies mineralógicas típicas como la ortita, monacita, etc. El urano, que se presenta casi siempre en los asomos graníticos, es la fuente de la mayor parte de los compuestos de radio, y origen de la radioactividad de muchas aguas; el fluor caracteriza al estado de turmalina, topacio, apatita, etc., muchas rocas ácidas.

En cambio, las formaciones básicas suelen ser la roca-madre de la mayor parte de los sulfuros, de otros compuestos del calcio, del magnesio, del fósforo, al estado de piritas, feldspatos, augita, hornablenda, espinela, apatita y mil otros minerales, que estampados en las rocas, no parece sino que son testigos que la naturaleza deja en los magmas ya enfriados, para que sirvan de orientación en el estudio de la génesis de las aguas minerales y yacimientos metalíferos. La comparación de estos datos con los que arrojan los de la estratigrafía y análisis concienzudos de las aguas pueden dar no poca luz en esta clase de investigaciones.

Los perímetros de protección deben al mismo tiempo estudiarse desde el punto de vista de defender los manantiales contra el contagio que pueden producir las aguas sucias y superficiales; los resultados de esta investigación deberían, por lo tanto, tenerse en cuenta al proyectar toda instalación balnearia y más principalmente los conductos de agua de desecho, letrinas, etcétera, etc.; es un detalle higiénico esencial, al cual, sin embargo, no se da desde un principio toda la importancia que en realidad merece.

Exige esta investigación una serie de ensayos previos y repetidos que fijen el poder filtrante, ó mejor dicho, el poder depurativo ó nitrificante del suelo y subsuelo que rodee el manantial, y en el que hayan de radicar los edificios y dependencias del establecimiento. Este poder depurativo del suelo, la facultad de poder transformar en nitratos sencillos (destruidores de los microorganismos y especialmente de las toxinas) toda materia orgánica compleja, y las bacterias nocivas, por lo tanto, haciendo inofensivas las aguas contaminadas, no siempre coincide en su intensidad con el poder puramente filtrante de los terrenos, aun cuando las propiedades físicas de las rocas tengan en el proceso de nitrificación una importancia indiscutible. Terrenos calcáreos, compactos, fisurados, poco permeables, acusan por ejemplo un coeficiente elevado de nitrificación ó depurativo, y por el contrario, formaciones hay, sueltas, eminentemente filtrantes, en las cuales los microorganismos, por la extremada rapidez con que la atraviesan, no tienen tiempo para ser fijados y sometidos al proceso misterioso de la nitrificación, llegando fácilmente á contagiar los veneros subterráneos.

Paralelamente el estudio puramente geológico del ámbito que rodea un manantial medicinal, se impone la investigación, por lo tanto, del poder depurativo del suelo, que ha de fundamentarse sobre múltiples análisis bacteriológicos, aprovechando cuantos medios estén al alcance, como cursos de agua existentes, filtraciones artificiales que se provoquen con ese objeto, etcétera, etcétera, determinando también en el grado que lo permitan los actuales progresos de la ciencia hidrológica, la conexión posible que puede existir entre las trayectorias subterráneas de las diversas filtraciones. Para la realización de este objetivo, se cuenta hoy día con elementos de un valor inapreciable, y el empleo de la fluorescencia, de los fluoroscopios, de la levadura de cerveza, y aun de microbios especiales como el *mycoderma aceti*, preconizado por los Sres. Miguel y Blanchet, permiten descifrar en muchos casos el misterioso recorrido de algunas corrientes á través del subsuelo.

Con todos estos datos, los puramente geológicos é hidrológicos y los del poder depurativo de los terrenos, será dado tan sólo poder trazar de un modo racional, científico y equitativo, la zona protectora de un manantial; el hacerlo de otro modo, *á priori*, encerrándolo caprichosamente en formas geométricas sencillas y amplitudes determinadas sin fundamento lógico en disposiciones legales, es exponerse á atropellar innecesariamente derechos y propiedades privadas muy respetables, sin resultados y con eficacia dudosa é insuficiente para la defensa de intereses públicos.

Pero claro está, que si el estudio puramente geológico exige cierto tiempo para realizarlo con el debido detalle, mayor lo requiere aún el del poder depurativo del suelo, y sin embargo, sus resultados han de ser la base de cuanto se determine en lo que á las zonas de protección respecta. En esta investigación, de igual modo que en lo referente á los efectos terapéuticos de un manantial, se impone un período largo de estudios antes de poder otorgar una concesión real; es indispensable ante todo el conocimiento analítico de la composición, y bacteriológico de las aguas, su termalidad media en estaciones y anualidades diversas, así como efectos terapéuticos; es indispensable conocer si los elementos geológicos de la región permiten abrigar esperanzas fundadas de que esas características químicas puedan acusar cierta constancia, sin exposición á ser alteradas con facilidad por cualquier causa; y finalmente, si el poder depurativo de las rocas que rodean el manantial, es de índole á garantizar la defensa del mismo contra el contagio, al que necesariamente ha de exponerse por las aguas de desecho del establecimiento futuro. Todas estas fases previas de estudio imponen en la concesión de la explotación de un manantial medicinal un período de investigación, antes de merecer la declaración de utilidad pública y ser acreedores á la protección integral del Estado.

Esta prohibición, en lo que respecta á las zonas de defensa, debe consistir en un doble perímetro. No puede, en efecto, obligarse á un establecimiento á expropiar toda la zona en la que pudieran hacerse labores perturbadoras; eso sería á veces una carga despropor-

cionada, si las condiciones geológicas y estratigráficas de las regiones vecinas implicaran una extensión excesiva en la zona de defensa; de aquí la necesidad de establecer dos distintas de protección: la una, directa, dependiente principalmente del grado depurativo de las tierras expropiables, y en cierto modo de superficie reducida; la otra, de servidumbre, aunque no anule los derechos de los terratenientes ni implique una carga excesiva para el establecimiento ó balneario; y no hay que olvidar que esa servidumbre está generalmente compensada con el mayor valor que adquieren los terrenos por el desarrollo de la explotación de las aguas medicinales. La primera zona de defensa, la interior, protege principal y directamente la *calidad* de las aguas, mientras que la exterior, extensa en la mayoría de los casos, ha de defender sobre todo la *cantidad*; ambos perímetros deben obedecer en cuanto á su forma y extensión, á las características geológicas de la región.

En el ámbito exterior de servidumbre debe prohibirse en absoluto toda obra subterránea, principalmente, sin el previo consentimiento de la Administración, después de atender las observaciones que exponga la entidad balneario, así como el establecimiento de industrias que produzcan aguas ó gases nocivos.

De estos dos ámbitos de protección, el interior debería poder otorgarse también, en la generalidad de los casos por lo menos, á los alumbramientos de aguas de mesa, y aun las potables ordinarias; el externo, extenso, deberá reservarse á las medicinales, y tan sólo cuando á éstas se les confirme la concesión después de la declaración de utilidad pública, previo el período de estudios, ó de investigación que conduzca á este estado legal definitivo; pero aun dentro de ese período de investigación, la Administración debe velar por que en las zonas que puedan en su día afectar al caudal, no se permitan obras que puedan facilitar su adulteración ó merma.

A cambio de esta protección, como condición inherente á la misma, la ingerencia de la Administración es de todo punto ineludible, y debe exigirse á las entidades que hayan de ejecutar y explotar los alumbramientos una serie de requisitos que garanticen el éxito.

Ante todo, y para cualquiera de éstos que en su día haya de poder reivindicar la utilidad pública, debe exigirse por el Estado la presentación de un estudio geológico de la zona, y un proyecto completo de captación y conducción, que la Administración revisará y modificará como tenga por conveniente al objeto de conseguir el mejor aislamiento del caudal. Estos requisitos han de preceder á los trabajos de investigación.

Finalizada esa etapa y antes de otorgarse la concesión cuando haya lugar á ella, la Administración debe fijar los perímetros de protección mediante un concienzudo y amplio examen geológico, y aprobar los proyectos de construcciones, principalmente en lo que se relaciona con las conducciones de aguas de desecho y cuanto pueda contribuir á la impurificación del caudal.  
(Se concluirá.)

## FABRICACION DE BLINDAJES

El último número de la *Revista Marítima* (de Septiembre próximo pasado) publica interesantes noticias, de que da cuenta nuestro colega *Vida Marítima*, sobre la fabricación de blindajes en las naciones principales.

El *Secretary of the Navy* (de los Estados Unidos) ha presentado al Senado un extenso y detallado informe acerca de la fabricación de blindajes, haciendo resaltar que el elevado coste de la maquinaria que se necesita hace que esta fabricación esté especialmente ligada al monopolio, y además, y por los mismos motivos, permite que se llegue fácilmente á la formación de trusts para mantener elevados los precios entre las pocas entidades de los varios países capaces de producir blindajes.

El Sr. Daniels hace notar que los precios americanos son los más bajos, debido á la frecuente intervención del Congreso cuando dichos precios tienden á llegar á una cifra excesiva, mientras que en otros países alcanzan precios más elevados. Manifiesta su parecer de que todos los Estados deberían tener factorías capaces de fabricar, á lo menos, una parte de los blindajes, para que, teniendo producción propia, se obtenga un precio oficial, y se constituya una competencia del Estado allí donde viene á faltar una competencia privada.

En Europa, tres Marinas, habiendo encontrado excesivos los precios impuestos para las chapas de blindajes por las industrias privadas, han recurrido á tres diversos procedimientos para obtener una reducción.

Francia ha implantado una Acerería del Estado (Guerigny) capaz de producir una parte de los blindajes

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA



## Orenstein y Koppel-Arthur Koppel, S.A.

Madrid, Carrera de San Jerónimo, 43.

Carriles.—Ruedas.—Vagonetas.—Locomotoras.

que necesita y de determinar el coste efectivo de la producción, previendo la posibilidad de su desarrollo. Por ahora, la fábrica del Estado es sólo capaz de producir chapas delgadas; pero la constante amenaza de una extensión de dicha factoría pesa sobre los establecimientos privados y les obliga a contener sus propios precios.

El Gobierno ruso, en cambio, ha instalado un establecimiento del Estado para producir todo el blindaje que puede necesitar, invitando a las fábricas extranjeras a venir a producir en dicho establecimiento el blindaje que requiere. El Gobierno ruso declara que con este sistema ha obtenido que se produzcan planchas de blindaje a un precio unitario que es inferior en 1.000 pesetas al de las industrias extranjeras privadas.

Italia ha puesto en ensayo un tercer método, que es el de recurrir a la industria extranjera privada, para romper el monopolio del *trust* nacional, y actualmente se están construyendo en América planchas de blindaje para Italia.

El Japón ha construido dos Acerías del Estado bajo la dirección de especialistas americanos.

En los Estados Unidos, hace algunos años, el Congreso concedió la facultad y los fondos necesarios para la instalación de un establecimiento oficial, pero no se siguió el asunto.

El Secretario llama la atención sobre el hecho de que la fabricación de blindajes ejercida por la industria privada, y sin tener competidores, ha hecho subir el precio de pesetas 1.725 por tonelada métrica en 1906, a pesetas 2.100 en 1907, precio que se mantuvo hasta el año pasado, en que fué aumentado a pesetas 2.275.

No existiendo en América más que tres establecimientos privados idóneos para la fabricación de blindajes (Carnegie, Bethlehem, Midvale), de ahí la costumbre de dividir el suministro entre esos tres fabricantes, haciendo desaparecer de esta manera la competencia.

En tales circunstancias, el Secretario opina que es oportuno crear un establecimiento del Estado capaz de producir una parte del blindaje que se necesita, concediendo la parte restante al establecimiento privado que se acomode a proveerla al mismo coste que el de la fábrica del Estado, teniendo naturalmente en cuenta una utilidad conveniente.

Una de las recomendaciones del *Bureau of Ordnance* es precisamente la de estudiar la construcción de una fábrica capaz de dar una producción anual de 10.000 toneladas de blindajes, que es próximamente la mitad de lo que anualmente se requiere para dos grandes buques.

Si esta empresa resultase económica, y si los esta-

blecimientos privados rehusasen aún reducir sus precios, sería aconsejable duplicar la instalación y absorber, por tanto, la entera producción que se necesita para la Marina de guerra.

El coste de la instalación para la mitad de la producción, es decir, para 10.000 toneladas por año, se ha evaluado en 44 millones de pesetas-oro, y el coste de producción por tonelada se calcula sería de 1.575 pesetas.

El jefe del *Bureau of Ordnance* afirma que esta cifra debe considerarse como siendo el límite más elevado de costo, del cual no se debe pasar, y el *Secretary of the Navy* la acepta y deduce que el Gobierno economizaría así cerca de 700 pesetas por tonelada, es decir, para 10.000 toneladas una economía de siete millones de pesetas anuales.

Las anteriores noticias serán sin duda de gran utilidad para cuantos se ocupan de estudiar la resolución en España del importante problema de la fabricación de blindajes.

## Sección oficial.

**Verificación oficial de algunos aparatos de medir agua.**—Se ha dispuesto que se considere como objeto de fiscalización por parte de las verificaciones oficiales, a todos los aparatos, como plumeros y partidores de agua destinados a medir un caudal que dimana del cumplimiento de un contrato u obligación entre una Empresa abastecedora y el consumidor, excepto los repartidores que no tienen más objeto que distribuir entre varios vecinos una cantidad determinada de agua ya aforada anteriormente.

**Ferrocarriles.**—El ministro de Fomento ha sido autorizado para presentar a las Cortes los siguientes proyectos de ley:

Declarando de servicio general el ferrocarril de vía ancha que partiendo de Zaragoza termine en Caminreal.

Concediendo la garantía del 5 por 100 de interés del capital de establecimiento, al ferrocarril de Madrid a Utiel.

Autorizando el cambio de ancho de vía en la parte española del ferrocarril internacional de Zuera a Oloron.

## Variedades.

**Asociación Nacional Metalúrgica.**—Se recordará que el Congreso de industrias metalúrgicas de Barcelona, celebrado en Abril, acordó constituir un organismo llamado, con carácter nacional, a representar y defender los intereses de la metalurgia española.

Convocadas por la Comisión permanente de aquella asamblea, se han reunido en el local de la Cámara de Comercio de Madrid el día 25 último las representaciones *ad hoc* autorizadas de los industriales de todas las regiones de España,

y en cuatro días de constante trabajo han constituido una *Asociación Nacional de Industrias Metalúrgicas*, con residencia en Madrid, que ha entrado ya en funciones, y cuya finalidad es agrupar a todos los productores españoles dedicados a la transformación de los metales de todas clases, desde su obtención hasta la elaboración completa de los productos, atendiendo por cuantos medios legales se estimen procedentes al amparo y fomento de los intereses industriales de los asociados.

En las tareas han tomado parte: por Vizcaya, 23 representantes, correspondiendo a 12.726 obreros metalúrgicos; por Cataluña, 15 representantes, con 10.350 obreros; por Asturias, 10, con 4.637; por Madrid, 10, con 3.254; por Valencia, 11, con 3.010; por Guipúzcoa, uno, con 1.971; por Zaragoza, dos, con 1.421; y por Santander, dos, con 1.080.

Total, 64 representantes, con 38.449 obreros metalúrgicos.

Para los gastos de constitución y funcionamiento de la Asociación que se originen desde esta fecha hasta que se constituya la Junta superior, se señala para cada industrial la cuota de 0,50 pesetas por obrero. Una Junta directiva interina será la encargada de atender al funcionamiento de la Asociación.

Dicha Junta se compone de los señores siguientes:

D. José María Cornet, D. José A. Barret, D. Juan T. de Gandarias, D. Agustín Mendizábal, D. Emilio Riera, D. Federico de Echevarría, D. Joaquín Angoloti, D. José de Orueña, D. Felipe Lazcano, D. Bartolomé Montañés, D. Francisco Ramón de Ayala, D. Sebastián Marrodán, D. José Jareño y D. Juan José Quijano.

**El túnel de Canfranc.**—El día 18 del mes pasado fué colocada la última piedra en el revestimiento del túnel internacional de Canfranc, dándose por terminada dicha gigantesca obra, que mide ocho kilómetros y que durante cuatro años ha dado ocupación a 1.000 obreros próximamente, entre las dos porciones española y francesa.

**Pignoración de acciones del Norte y Alicante en el Banco de España.**—Por el Banco de España se ha acordado que sean admitidas en pignoración las acciones de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España y las de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y a Alicante por el 80 por 100 de su valor efectivo, es decir, en iguales condiciones que los valores del Estado.

**La Escuela de Minas de París.**—Algunas modificaciones se han realizado en el régimen de este importante centro profesional con motivo de la nueva ley francesa de servicio militar.

La duración de los estudios ha sido reducida a tres años, por supresión del año preparatorio, cuyas asignaturas se han repartido entre los indicados tres años de estudios especiales. Sabido que la mayoría de los alumnos, ó sea los que no proceden de la Escuela Politécnica, tenían que cursar ese año preparatorio.

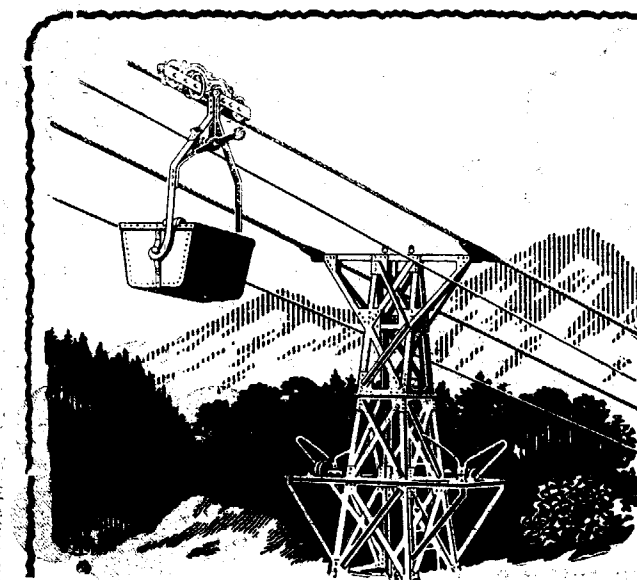
Los derechos escolares de cada alumno se han aumentado desde 500 francos a 1.000 francos.

A partir de 1914, el límite de edad para el ingreso se reduce de veintiún años a veinte años. Los candidatos habrán de tener entre diez y ocho y veinte años el 1.º de Enero del año del concurso de ingreso. Como consecuencia, la carrera puede concluirse entre los veintiún años y los veintitrés años. Esto se ha hecho con la idea de lograr el mismo régimen de la Escuela Normal, es decir, que se fije en dos años el servicio militar, al objeto de que un ingeniero de minas pueda dedicarse a la industria a los veinticinco años lo más tarde.

**Locomotoras con motor Diesel.**—La primera locomotora dotada con motores Diesel, de dos tiempos, alimentados con aceites pesados, ha sido ensayada en el trayecto de Winterthur a Romanshorn (Suiza), y entregada a la Administración de los ferrocarriles prusianos. Su potencia es de 1.000 caballos y ha sido construida por la Casa Sulzer, de Winterthur.

**Recompensa honorífica al Sr. Lasala.**—Le ha sido concedida al Sr. D. Alfredo Lasala, jefe del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, la gran cruz del Mérito Agrícola, merecida recompensa honorífica a sus valiosos trabajos técnicos y administrativos, y especialmente al acertado desempeño de las comisiones que este año le han sido encomendadas en las provincias de Levante y de Asturias. Felicitamos a nuestro querido amigo y compañero.

**Catálogo de básculas.**—Hemos recibido el nuevo catálogo de básculas de la importante casa constructora de básculas y arcas para caudales de D. Arturo Pibernat y Martí, de Barcelona; es una lujosa publicación, y de lo mejor que en catálogos se edita. Abarca toda clase de básculas, sobresaliendo las de puente para carros y vagones, especialidad de dicha casa.



# J. POHLIG, Soc. An.

COLONIA (Alemania).

TRANVÍAS AÉREOS

de gran capacidad de transporte.

Nuestro carro de cuatro ruedas (patentado en todos los países) dobla la capacidad de las instalaciones y reduce considerablemente el desgaste de los cables.

Vías suspendidas eléctricas. — Cargaderos. — Cintas sin fin, etc.

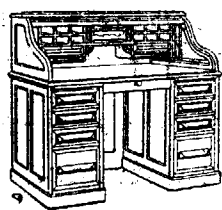
Representantes exclusivos en España:

**GORTAZAR Y GOYARROLA**

Sección "U"

Ingenieros.

BILBAO



# Muebles y Novedades para Escritorios

Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. **PARÍS, IX.**

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Dronot, 5.  
(TELEPHONE, 215-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Palanzas. — Romanas.

**PUENTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Minas** de Estaño y Wolfram. Consultas, visitas, dirección de trabajos. Julio Sacristán, técnico especialista. Gran práctica en la **prospección**, exploración y explotación de toda clase de yacimientos de dichos minerales. Correspondencia en español, francés y portugués. Rosario, núm. 7, Valladolid.

### PROPIETARIOS DE MINAS

**Gran Sociedad de Altos Hornos en Alemania** busca **buenas** minas de hierro, cinc, etc., de importancia.

Ofertas, no de intermediarios, con memoria, análisis, etc., á **H. Mehl**, ingeniero, Barcelona, Paseo de San Juan, 9, 1.º

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

**SOCIETE AUXILIAIRE DE L'INDUSTRIE METALLURGIQUE**

Sociedad Anónima. Capital: Un millón de francos.

Domicilio social. PARIS, 83, rue Saint Lazare.

Sucursal en SAN SEBASTIAN, 28, calle de Prim.

COMPRA MINERALES DE HIERRO Y OTROS

Dirigir la correspondencia para España: Prim, 28, San Sebastián.

**Producción minera del Africa del Sur en 1912.**—La Memoria anual del Departamento de Minas del Africa del Sur, publicada recientemente, da las cifras siguientes de producción para 1912: oro, 9.103.792 onzas finas; diamantes, 5.071.882 quilates; carbón, 8.117.078 toneladas; cok, 11.980 toneladas; cobre (45,95 por 100 de Cu), 18.570 toneladas; estaño (66,64 por 100 de Sn), 2.932 toneladas; plata, 1.019.012 onzas; asbesto, 1.220 toneladas; grafito, 40 toneladas; magnetita, 602 toneladas; plomo, 2.112 toneladas; mica, 5 toneladas; sal (incluyendo subproductos), 41.848 toneladas; cal, 78.114 toneladas; pedernal, 1.404 toneladas; esteatita, 7 toneladas, y corindon, 111 toneladas.

El Transvaal ha producido 9.107.511 onzas del oro total producido, de las cuales 8.731.969 onzas pertenecieron al Rand. La producción total de oro del Africa del Sur representa el 39 por 100 de la producción mundial; en 1911 sólo fué el 37 por 100.

En Diciembre de 1912, trabajaban 10.117 bocartes y 288 molinos tubulares, contra 10.383 y 259, respectivamente, en Diciembre de 1911.

De los diamantes, 4.887.053 quilates fueron producidos por las minas y 184.829 por lavado de aluviones. La mina Premier produjo un total de 2.017.185 quilates, ó sea el 40,4 por 100 de la producción de la Union. La mina De Beers, que ha suspendido los trabajos en Junio, produjo 2.203.407 quilates, ó el 43,4 por 100 del total.

La Messina (Transvaal) Development Co., ha sido la única productora de cobre en el Transvaal durante el año. Su instalación de concentración trató 15.391 toneladas de mineral, de las cuales obtuvo 2.075,8 toneladas de cobre comercial. En la Colonia del Cabo produjeron cobre la Cape Copper Co. y la Namaqua Copper Co., que fundieron 128.759 toneladas de mineral durante el año, produciendo 14.299 toneladas de mata de cobre con 50 60 por 100 de cobre; además obtuvieron 2.145 toneladas de mineral escogido con 13,79 por 100, y 135 toneladas de cáscara con 71,62 por 100.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—Fábrica de Artillería de Sevilla.—El 2 de Diciembre se celebrará subasta para adquirir las siguientes primeras materias, á los precios límites indicados:

400 toneladas de carbón de hulla para hornos, á 46 pesetas tonelada;

50 toneladas de hierro en lingotes, al carbón vegetal, á 205 pesetas tonelada;

50 toneladas de plomo en lingotes. Reservado para fijarlo diez días ante de la celebración de la subasta (Gaceta 28 de Octubre).

**Proyectiles para la Marina.**—La Gaceta de 30 de Octubre publica las bases generales para el concurso de suministro de los proyectiles necesarios á la Marina durante un período de doce años. El acto de la apertura y lectura de proposiciones se verificará transcurridos que sean sesenta días hábiles á contar desde la fecha del último periódico oficial que publique el anuncio del concurso.

**Personal.**—Ha reingresado en el servicio activo, el ingeniero segundo D. José Tapia Martínez.

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

**MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.ª**

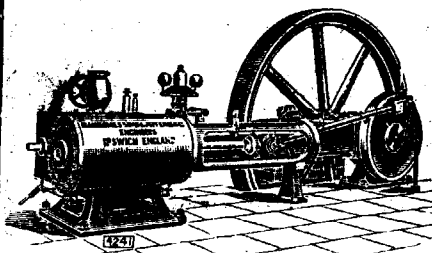
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

## Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Después de haber comenzado la semana con una gran firmeza, el mercado de cobre de Londres se ha debilitado ante las noticias recibidas de la baja de los valores cupríferos de Nueva York, y el cierre ha sido irregular.

El mercado de plomo, por el contrario, se ha mostado particularmente firme y la situación estadística del metal es mucho mejor, debido á que la producción mejicana ha parado casi por completo.

El mercado del estaño, en Londres, ha presentado esta semana la misma tendencia de la semana pasada y los precios han continuado bajando.

La producción de cinc bruto en la Alta Silesia durante los nueve primeros meses de este año ha sido de 12.500 toneladas próximamente, lo cual representa un aumento de 9,8 por 100 sobre la producción del periodo correspondiente de 1912. Durante estos dos últimos años esta industria se ha desarrollado muy lentamente en Alta Siberia, á causa del precio elevado del ácido sulfúrico. Sin embargo, últimamente se han tomado medidas para evitar este inconveniente y se espera que ahora podrá desarrollarse mucho más rápidamente la industria del cinc.

En Londres, el cinc queda poco firme y los negocios son casi nulos. Los consumidores están suficientemente cubiertos para satisfacer sus necesidades ordinarias y no están dispuestos á comprar más metal hasta recibir nuevas órdenes de sus clientes. En la asamblea del Sindicato se ha acordado no modificar los precios. Las importantes ventas realizadas durante el reciente movimiento de compra, así como la reducción en la producción, hacen que disminuyan muchísimo los stocks de las fábricas.

Últimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Sin generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete en los puertos de Inglaterra:

	£. s. d.	£. s. d.
—Bismuto, por libra inglesa.		0 7 6
—Wolfram, por unidad en tonelada.		1 13 6
—Mineral de cobre de 15 á 25 por 100, por unidad.	12/7 1/2 á 13/1 1/2	
—Mata, de 45 á 55 por 100, por unidad.	0 13 1 1/2 á 0 13 7 1/2	
—Cáscara, 65 á 80 por 100, por unidad.	0 13 6 á 0 14 0	
—Sulfato de cobre.	24 0 0 á 24 10 0	
—Mineral de estaño, 70 por 100, tonelada.	115 0 0 á 117 0 0	
—Mineral de plomo, 70 por 100, tonelada.	10 14 0	
—Blenda, 50 por 100, por tonelada.	5 7 0	
—Calamina, por tonelada.	5 9 6	
—Minerales de antimonio, de 50 por 100, tonelada.	7 0 0 á 7 5 0	
—Mineral de manganeso de la India ó Brasil: por unidad.	50 por 100	0 0 11 á 0 0 11 1/2
	48 por 100	0 0 10 3/4 á 0 0 11
Del Cáucaso.	50 por 100	0 0 10 á 0 0 10 1/2
	48 por 100	0 0 9 3/4 á 0 0 10

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

		Pesetas
<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón	Cribados.	29
á Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Galletas lavadas.	27
	Granzas lavadas.	24
	Menudos lavados secos.	17
	Idem id. fraguas y para cok.	19
	Mezclas para gas.	18
	Cribado.	20
Puertollano en vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial.	20
	Avellanas lavadas.	18
	Menudo.	10
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23
Antracitas de Santibáñez (Palencia)	Menudo lavado.	16
Gijón ó Avilés á bordo.	Galletas lavadas.	28
Bémez de 1.ª	Granzas lavadas.	20
Bémez de 2.ª		30
Bémez de 3.ª		40
<b>Hierro.</b> Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/- á 15/-
— Rubio de 1.ª		14/-
— Rubio de 2.ª		12/- á 13/-
— Carbonato calcinado de 1.ª		15/- á 16/-
Cartagena manganesifero 12 por 100, Mn y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena.		nominal.
— secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.		9,06
<b>Plomo.</b> Linares sulfuros con 78 por 100 de 46 kg.		11,00 á 11,50
— Alcohol de hoja: id.		18
— Carbonatos del 50 por 100.		5,50 á 6,00
<b>Cinc.</b> Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).		2,00
— Cartagena. Blandas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg.		1,75
— (Unidad de más).		0,25
<b>Manganeso.</b> Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.		De 5 á 6 peniques
<b>Fosfatos.</b> Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad Gafsa, 59/63, Mediterraneo, unidad.		10 1/2
<b>Azufre.</b> Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		0 65 á 0 70 Frs
		17 60 Pesetas

## METALES

<b>Plomo.</b> Cartagena quintal de 46 kilogramos.	21 37	Pesetas.
<b>Plata.</b> Cartagena onza.	12 00	Reales.
<b>Hierros colados.</b> Lingotes en Bilbao, fundición para afinar.	120	Pesetas.
— Lingote para afinar.	115	
<b>Tubos,</b> hierro colado Duro Feiguera, 80 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	
Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	31	
<b>HIERROS Y ACEROS.</b> Flejes.	36 á 41	
— Otras barras, ángulos, pes, etc.	36	
<b>AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS.</b> Vigas de 8 á 24 c/m.	32	
— Idem de 26 á 32	De 27 á 28	
— Planos anchos.	30	
— Carril de 25 á 40 kg, por m.	34	
— Chapa de 5 1/2 m/m y más.	27	
— Hierros comerciales al carbon vegetal, sobre precio.	34	
	De 9 á 11	

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes.	£	7 12 6
— Amberes á bordo, 100 kilgs.	Francos.	12 00
<b>Chapa</b> para construcción naval, Middle brough.	£	7 15 0
<b>Acero.</b> Bessemer en carriles, Inglaterra.	£	6 12 6
— En ángulos (Middlesbrough).	£	7 7 6
<b>Siemens</b> en chapas ordinarias, Glasgow.	£	7 17 6
— en ángulos.	£	7 10 0
<b>Viguetas</b> belgas, los 100 kilgs.	Francos.	15 50
<b>Hojadeta</b> Bessemer al cok, Gales.	£	18/- á 18/3
<b>Cinc.</b> Calidad corriente, por T.	£	20 10 0
<b>Azogue.</b> Londres, frasco, segundas manos.	£	7 5 0

## Últimos precios de Londres

<b>Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª</b>		
<b>Hierro.</b> Warrants de lingote escocés.	57/10	
— Middlesbrough.	51/10	
— Hematitas de Cumberland.	66/6	
<b>Cobre.</b> Cobre standard.	£	74 15 0
— Best Selected.	£	79 10 0
<b>Estaño</b> G. M.	£	182 15 0
<b>Plomo</b> español sin plata.	£	20 12 6
— En barras stand. por onza, Peniques.	£	27 5/8
<b>Antimonio.</b> Fina.	£	30 1/16
<b>Acciones.</b> Riotinto.	£	29
— Tharsis.	£	78 0 0
		78 9

Imprenta ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552. — Giorieta de Santa María de la Cabeza, 1. — MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## COMISION INTERNACIONAL ELECTROTECNICA

La quinta reunión de la *Comisión Internacional Electrotécnica* (si bien puede considerarse como la segunda en pleno), tuvo lugar en Berlín, en la Künstlerhaus, durante los días del 1.º al 6 de Septiembre. Asistieron unos 70 delegados representando 24 Naciones, cinco de las cuales hablan el idioma castellano. Los delegados de la Comisión española fueron los Sres. Madariaga y Cabrera. Varios Gobiernos enviaron representación oficial, como son Gran Bretaña, Canadá é India, siendo delegados oficiales británicos los señores Dr. R. T. Glazebrook, C. B.; Dr. Gisbert Kapp, Alex Siemens, Dr. S. P. Thompson, y W. Duddell, Canadá estuvo representado por el Sr. A. B. Lambe, y la India por el Sr. Mauricio G. Simpson. El Gobierno alemán confió su representación al Dr. Jaeger.

Por ausencia del presidente de la *Comisión Internacional Electrotécnica*, Dr. E. Budde, presidió el acto de inauguración el Dr. E. Warburg, presidente de la *Physikalisch-Technischen Reichsanstalt*. El Dr. Lewald, ministro del Interior, dió la bienvenida á los delegados en nombre del Gobierno alemán, contestándole el profesor Paul Janet, del Laboratorio central de París. El secretario general leyó una comunicación del Dr. Budde, y fué elegido para presidir las reuniones oficiosas el Sr. C. O. Mailloux, en cuyas reuniones se estudiará con todo detalle el trabajo de los Comités especiales que se reunieron en Turin.

Los Comités especiales se reunieron el lunes y el martes, celebrando sesión todo el día, discutiéndose ampliamente las modificaciones que á sus informes respectivos han hecho y presentado hace algún tiempo los Comités locales. Las reuniones de los Comités especiales fueron presididas por los Sres. Dr. S. P. Thompson, el de Nomenclatura; doctor Strecker, el de Símbolos; Hubert Stockar, el de Especificación de maquinaria, y Dr. Zoelly, el de Motores primarios. Estos Comités convinieron reunirse dentro de dos años, continuando su labor entretanto.

El primer asunto sometido á la reunión en pleno fué el del patrón internacional para el cobre. Se recordará que hace dos años, en Turin, el Dr. Kennelly, en nombre de la Oficina Americana de Patrones, solicitó de la Comisión que gestionara un acuerdo sobre este punto de tanta importancia para la industria. El Dr. Warburg dió personalmente cuenta de las recomendaciones que había formulado el Dr. R. T. Glazebrook, como consecuencia de las consultas dirigidas á los laboratorios nacionales de América, Francia y Alemania. No hubo discusión sobre la exactitud de las cifras. Sólo se discutió el significado exacto de las distintas resoluciones, dado que las cifras habían sido convenidas hace más de un año. Además, los representantes de los laboratorios, presentes en Berlín, se habían reunido previamente para ponerse de acuerdo sobre el ligero informe que presentaron á los delegados. El informe, que publicará la Comisión con toda extensión, fué aprobado y ratificado por la reunión en pleno. La conclusión fué que todas las tablas futuras se calcularán fundándose en bases idénticas. En efecto, las tablas calculadas por la Oficina Americana de Patrones lo habían sido atendiendo á esta consideración, pero deseaba la confirmación de la Comisión antes de publicar dichas tablas.

Con respecto á nomenclatura, se adoptó una lista de unos 80 términos con sus definiciones. Esto representa una concienzuda labor por parte de los miembros del Comité especial, y aunque el trabajo no es muy extenso, el haber llegado á tal resultado significa un esfuerzo laborioso. Dos reuniones tuvieron lugar antes en Colonia, una en París y la actual de Berlín. Como un progreso en nomenclatura internacional, se decidió agregar términos equivalentes, en español y alemán, con sus definiciones, á la lista de términos. Con objeto de que los países que hablan el castellano puedan ir de acuerdo con la parte española de la nomenclatura, celebraron una conferencia al terminarse la sesión, en la cual se convinieron las bases de mutua ayuda y acuerdo. En cuanto á símbolos, se adoptó una lista de unos 36 símbolos, aceptándose también unas cuantas reglas relativas á símbolos en general. Se acordó el nombre de «Siemens» para emplazar el término «mho» antes de la celebración en San Francisco del Congreso de Aplicaciones de la Electricidad.

La especificación de maquinaria, probablemente el asunto de más importancia de los que se trataron desde el punto de vista industrial, dió lugar á una discusión extremadamente interesante. Se recordará que en Milán se nombró una Comisión especial en 1911, para estudiar este asunto, y que la Oficina central hizo un informe resumiendo los procedimientos de especificación más usados en los distintos países. Se celebraron una reunión en París y otra en Zurich, en las cuales se establecieron ciertas temperaturas límites para modernos materiales de aislamiento. Las actas de estas reuniones fueron cuidadosamente estudiadas por los distintos Comités locales. En el acta de reunión de Zurich censuraba severamente los puntos de vista de la industria inglesa y americana. Se estimaba que aunque 90° C., consecuencia de la experiencia, constituía una cifra muy correcta y recomendable su adopción, no se había establecido en aquella reunión (publicación núm. 20) de una manera expresa el espacio de tiempo durante el cual podía aceptarse el mantenimiento de esta temperatura. Consecuencia de esto, los Comités británico y americano, algo tarde tal vez, propusieron, á través de la Oficina Central, modificar su práctica, mostrándose favorables á la adopción de 50° C. como máxima elevación de temperatura para la moderna maquinaria de primera calidad, y 75° C. como temperatura máxima constante, la cual, con 15° C. como tolerancia para sobrecargas inevitables, daba los 90° C. adoptados en Zurich. La discusión versó acerca de la temperatura del aire de refrigeración. En el debate se estableció claramente la distinción entre lo que puede llamarse especificación ideal, útil al objeto de la comparación, y la potencia efectiva, que depende de condiciones geográficas. La mayoría de los delegados aceptaron 40° C. como límite de temperatura del aire de refrigeración; tres delegados preferían 35° C. Teniendo en cuenta que este importante punto, envolviendo la cuestión fundamental de temperatura que se puede admitir como límite en las máquinas de primera calidad, considerada desde el punto de vista de la internacionalización, no había sido debidamente estudiado por los Comités locales, sometiéndolo á la decisión de esta reunión, después de varias proposiciones y enmiendas, la Comisión, en lugar de proveer una votación sobre un tema que no estaba convenientemente madurado, prefirió aplazar este asunto hasta 1915, en cuya reunión de San Francisco era de esperar se

llegara á una decisión satisfactoria para todas las aspiraciones.

El Sr. Maurice Leblanc (París) fué elegido por unanimidad para suceder al Sr. Budde en la presidencia de la Comisión internacional electrotécnica. Teniendo en cuenta la modificación introducida en los estatutos, asumirá el cargo durante dos años, y es de esperar, pues, que presida las reuniones de San Francisco. El coronel Crompton, por aclamación, fué reelegido secretario honorario.

Se convino en el importante acuerdo de que en lo sucesivo se considere el francés como texto de referencia, considerándose como traducciones los otros textos. Durante las sesiones se habló en inglés, francés y alemán, pero todos los delegados estaban suficientemente familiarizados con el francés para poderse expresar en este idioma.

Los delegados españoles invitaron á los Comités especiales para que celebraran su próxima reunión en Madrid, reunión que probablemente se celebrará á fines de Abril próximo. El delegado ruso, profesor Chatelain, en nombre de su Comité invitó oficialmente á la Comisión para que la reunión en pleno de 1917 se verifique en San Petersburgo.

La Oficina Central de la Comisión publicará tan pronto como sea posible el detalle de los acuerdos de Berlín.

El Comité alemán, atendiendo á que sus huéspedes los delegados extranjeros habían realizado una dura labor en Berlín, procuraron amablemente algunos entretenimientos. Estos entretenimientos fueron muy agradables y entre ellos figuraron visitas á los talleres de la A. E. G., Siemens-Schuckert y Bermann y á la Nauen Wireless Telegraph Station.

**Unión Alcohólica Española.** Ha celebrado esta empresa su Junta general ordinaria de accionistas, presidida por D. Tirso Rodríguez.

La Memoria, aprobada por unanimidad, contiene datos muy interesantes. Durante el ejercicio de 1912-13 las ventas llegaron á 112.840 hectolitros, 79.100 de ellos de alcohol industrial, 800 de alcohol vínico, 12.340 de alcohol desnaturalizado, 20.600 de caña y aguardientes compuestos.

Las existencias en fin de Junio eran de 45.400 hectolitros, de ellos 21.400 por servir, quedando, por tanto, un stock disponible de 24.000 hectolitros.

Las fábricas mejoran. En San Fernando se trabaja con éxito en el aprovechamiento de las vinazas; en el Rabal se prepara el aumento de la producción, y en Lezo-Rentería se ha implantado la fabricación de levadura prensada, de la que se han vendido 886 kilos en Abril; en Mayo, 2.572; en Junio, 4.003, y en Septiembre, 5.442.

Los beneficios brutos obtenidos fueron 1.597.119,43 pesetas, de los que, deducidos por gastos generales, intereses varios, interés de las obligaciones, amortizaciones y otros, 610.689,28, quedan beneficios líquidos por 986.430,14.

Se han distribuido dos dividendos de 427.335 pesetas cada uno, y con dos partidas de 13.176,01 cada una, por 10 por 100 al fondo de reserva y 10 para la Administración, quedan, después de satisfecho el impuesto de utilidades, 22.326,63, sobrante del ejercicio, que con los anteriores, suman 357.501,46.

Quedaron reelegidos los consejeros Sres. Thiebaut, Sela y La Roza.

A petición de los Sres. Mombún y marqués de Valdeiglesias, que deseaban se conociera el próspero estado social, dió lectura el Sr. Rodríguez á una nota del estado financiero en el día, según el cual hay en poder de Caja y Banco 289.201 pesetas; en francos 400.000; papel á noventa días,

1.459.900; á seis meses, 90.000; en cuenta corriente con intereses, 1.800.000, y en valores, 437.500 pesetas.

**Las lámparas eléctricas de medio vatio.**—En Berlín se ha dado á conocer la nueva lámpara intensiva *Nitra*, construída por la fábrica de la A. E. G., y que llama justamente la atención, tanto á los técnicos como al público. Este invento consigue reducir el consumo ya muy pequeño de las lámparas de filamento metálico (de un vatio por bujía) á la mitad. La lámpara luce dentro de un globo lleno de nitrógeno—gas que permite que la luz adquiere una blancura y brillantez extraordinarias—, así como la posición convergente de los filamentos garantiza el mayor aprovechamiento de la luz, que se puede aumentar todavía con reflectores adecuados.

La Sociedad A. E. G. dará á conocer este material en España.

Para el alumbrado público como para fábricas de servicio constante, la lámpara *Nitra* sustituirá con ventaja los arcos voltaicos, tanto por su economía, como por no necesitar ningún cuidado.

**El encarecimiento de la vida.**—El *Board of Trade* ha publicado un trabajo estudiando las variaciones del costo medio de los alimentos en algunos países desde el año 1900. A continuación damos un cuadro extraído de este importante trabajo, en el cual las cifras están referidas á 100 para el año 1900:

PAÍSES	1901	1903	1905	1907	1909	1910	1911	1912
Inglaterra.....	100	103	103	105	108	109	109	115
Austria.....	100	101	108	113	120	126	128	135
Hungría.....	101	103	122	122	131	129	137	—
Bélgica.....	101	113	110	115	130	122	128	132
Francia.....	100	98	97	100	200	104	117	115
Alemania.....	103	105	114	116	124	127	128	130
Países Bajos...	100	102	102	105	109	115	117	123
Italia.....	100	99	99	101	112	114	118	120
Noruega.....	100	99	100	108	106	108	111	119
Rusia.....	104	102	112	130	127	116	121	—
Estados Unidos.....	105	111	113	122	133	140	139	—
Japón.....	97	108	132	134	132	132	138	—
Canadá.....	104	106	111	128	133	135	136	151
Australia.....	100	105	101	98	104	103	103	116
Nueva Zelanda	101	109	107	112	108	110	116	—

**Otra lámpara de medio vatio.**—La *Deutsche Gasglühlicht Aktiengesellschaft*, de Berlín, constructora de la lámpara *Osram*, cuyo concesionario general en España es D. León Orstein, ha lanzado una lámpara nueva que constituye un invento de trascendencia en materia de alumbrado.

Se trata, en efecto, de una lámpara denominada *Osram de medio vatio*, que merced, tanto á las combinaciones de su filamento como á una disposición especial del mismo, produce una luz blanca y de extra ordinaria brillantez, muy superior á la de los arcos voltaicos. Además, los grandes inconvenientes del alumbrado por arcos voltaicos, ó sean los constantes gastos y cuidados que exigen las frecuentes oscilaciones, la luz dañina que proyectan, etc., desaparecen absolutamente con el empleo de esta lámpara.

Lo que constituye su esencial característica, es su reducido consumo de medio vatio por bujía, ó sea la mitad de consumo que las lámparas de filamento metálico hasta hoy empleadas.

La *Deutsche Gasglühlicht Aktiengesellschaft*, de Berlín, construye y suministra ya estas nuevas lámparas, que por ahora sólo fabrica de 600 á 3.000 bujías de 50 á 240 voltios para corriente continua y alterna.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Medidas legislativas que deben proteger la explotación de aguas medicinales y subterráneas en general.—Hulla y lingote: El nuevo método Cava de tratamiento de los alquitranes.—**Sección oficial.**—**Variaciones:** El cobalto en los aceros rápidos.—Junta extraordinaria de la Sociedad de Peñarroya.—Proyectos de ley ferroviarios.—El manganeso en las aleaciones.—Fin de una explotación minera de siete siglos.—D. Renato Lafleur.—Fabricación electrometalúrgica del cinc.—La huelga de Río Tinto.—Producción minera de la India en 1912.—Sindicato Franco Español para Marruecos.—El accidente de las minas en Río Tinto.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Madrid-Palace-Hotel.—Proyecto de transportador aéreo sobre Bilbao.—Ensayos practicados con las pinturas empleadas para recubrir las construcciones metálicas.—Las últimas emisiones de obligaciones.—Máquinas para la industria química.—Las carreteras de ladrillos.

## Sección científico-industrial.

### MEDIDAS LEGISLATIVAS QUE DEBEN PROTEGER

#### LA EXPLOTACION DE AGUAS MEDICINALES Y SUBTERRANEAS EN GENERAL (1)

Memoria presentada al Noveno Congreso Internacional de Hidrología por D. César Rubio, ingeniero de Minas.

Estos dos perímetros de protección, cuando haya lugar á que ambos existan, han de diferenciarse cuál queda apuntado en su amplitud y en su esencia: el directo, reducido é interior, deberá tener el carácter de expropiable, mientras que la servidumbre que grave al exterior, el más amplio, podrá concretarse á consentir en él trabajos que se juzguen necesarios ó útiles al manantial, y no poderse emprender ciertos otros que puedan ocasionar mermas sin la autorización administrativa correspondiente.

La inspección y vigilancia del Estado ha de ejercerse desde un principio y de un modo constante. Los proyectos de captación sobre todo, han de ser objeto de un examen especial por parte de la Administración; en el sistema más ó menos conveniente en que esta operación se lleve á cabo, radica en gran parte la eficacia del aislamiento del manantial y posibilidad de evitar alteraciones ó variación de sus componentes; este estudio es todavía más delicado cuando se emplean procedimientos basados en diferencias de presiones hidrostáticas entre los manantiales termales y las corrientes de curso de agua fría superficiales. Las conducciones, su trazado, el material empleado, etc., etc., son otras tantas características en los proyectos, cuyo examen incumbe á la Administración, por la influencia esencial que en el porvenir de la explotación puedan tener.

Pero aun después de efectuados los estudios, otorgada la concesión y realizada la captación de los manantiales, y aun en plena explotación de los mismos, el Estado no los puede abandonar. Además de cuantos incidentes administrativos puedan reclamar su ingeren-

(1) Véase el número anterior.

cia, como por ejemplo nuevas captaciones, en las zonas de servidumbre, modificaciones en las instalaciones y desagües del establecimiento y tan otros, incumbe al Estado el servicio delicado de la estadística de las aguas, no tan sólo desde el punto de vista medicinal ó terapéutico, sino de las variaciones de caudal, composición y termalidad, pues de estos datos estadísticos han de poder derivarse no pocas enseñanzas para el porvenir.

Esta protección y vigilancia de los establecimientos, debe además completarse con otra especialísima de Sanidad ó Higiene en la utilización de las aguas embotelladas fuera y dentro de los establecimientos, imponiendo en éstos la instalación de aparatos esterilizadores para las vasijas y para el entaponado. Instalaciones son éstas que deberán también entenderse con carácter obligatorio para el embotellado de las llamadas «aguas de mesa», haciendo constar en las etiquetas ó marcas de fábrica, si se emplea este requisito, á más de insertar siempre el análisis químico del agua para garantía del público.

Toda esta tutela, protección y vigilancia de la Administración está establecida en casi todos los países de Europa, y es rigurosa en Francia, Bélgica, y principalmente en Rusia, Austria, Hungría y otros.

En todos ellos, sin excepción, los estudios previos geológicos, de captación, conducción, de zonas protectoras, etc., etc., están encomendados al servicio de Minas ó Institutos Geológicos, como entregados á un personal de competencia especial, así como á un organismo de médicos y químicos el régimen interior de los establecimientos. Un Centro general directivo de la Administración donde están representadas ambas competencias á la vez, regula la marcha de este servicio tan delicado de la Administración.

En España, por desgracia, á pesar de ser una de las regiones de Europa y del mundo más ricas en caudales minero-medicinales, este servicio del Estado apenas si está iniciado; en realidad, no existe en lo que respecta á su parte esencial y básica, á la inspección de las captaciones de agua, determinación racional de las zonas de defensa, estudios geológicos, de poder filtrante de los terrenos. La Administración en realidad no se ocupa más que de ofrecer al público cierta garantía en la utilización de las aguas, imponiendo á los establecimientos las direcciones médico-facultativas; y aun dentro de esta segunda parte del desarrollo de una riqueza de índole tan delicada, queda mucho que hacer en lo referente á medidas higiénicas de los establecimientos y garantía de pureza en el servicio de las aguas envasadas.

Aun cuando en la ley de Minas vigente, las Bases de 1868, se incluyen, como es natural, las aguas medicinales entre las sustancias minerales susceptibles de concesión minera y sujetas como las demás á la regalía del Estado, las trabas ocasionadas por la ley de Aguas en parte, y la falta de conocimiento exacto de la índole especial de esta riqueza, ha hecho estériles, en la generalidad de los casos, el precepto legal básico de la ley Minera.



Por otra parte, tan sólo el art. 17 del Reglamento de Baños alude de un modo general y vago a la prohibición de hacer calicatas y desmontes en las cercanías de un manantial que puedan afectar a éste; en cuanto a perímetros de protección, tan sólo en el art. 1.º del citado Reglamento se hace mención ligera de ello. Está, por lo tanto, todo por hacer y concretar; los alumbramientos, captaciones, conducciones, se ejecutan con entera libertad, sin estudios previos en la mayoría de los casos, sin garantía de aislamiento y basados con frecuencia en el azar; las aguas de desecho en muchos establecimientos se filtran por donde pueden, contaminan ó no los manantiales (que pocos son aquellos en que los estudios de depuración se efectúan y permiten formar juicio claro acerca de este punto esencial); y parece llegada la hora de que la Administración se ocupe con más eficacia de la explotación de una riqueza que tanto la interesa.

La nueva codificación minera presentada a las Cámaras y pendiente de discusión, se asienta ya sobre bases más firmes y conformes con los progresos llevados a cabo en la legislación que en los países más adelantados de Europa rigen esta materia.

En este proyecto de Código Minero de 21 de Octubre de 1912, se comprende en la sección cuarta las aguas subterráneas, sean potables mineralizadas ó minero-medicinales, no apropiadas por los terratenientes, que como cualquier otro mineral se investiguen con pozos, socavones, sondeos ú otras labores propiamente mineras.

A los efectos legales de otorgamiento de las concesiones, el capítulo VI de dicho Código, dedicado especialmente a aguas subterráneas, divide a éstas en tres clases distintas, ó sean:

- 1.º Aguas comunes, ya se destinen al uso doméstico y necesidades ordinarias de la vida, ya se utilicen en el riego ó en cualquier otra aplicación directa de la agricultura ó industria.
- 2.º Aguas minerales ó mineralizadas, no potables y sin aplicación directa a la agricultura, que puedan servir de materia primera a la industria ó a las artes, por virtud de las substancias minerales, salinas, terreoalcalinas, ó de cualquier otra naturaleza que contengan en disolución, mezcla ó suspensión.
- 3.º Aguas minero medicinales, de reconocida eficacia para la curación de enfermedades.

Al dueño de un prelio se le reconoce la plena propiedad de aguas (de cualquiera de las tres clases) que él haya alumbrado por cualquier medio.

Las aguas subterráneas comunes no son objeto de concesión, según el nuevo proyecto de Código. Pero sí las demás, y del siguiente modo: En las de segunda categoría se le reconoce derecho preferente al dueño del predio; pero si por cualquier causa no las alumbrara, las podrá conceder el Estado a un tercero, aun cuando pasando previamente por el trámite de *investigación* antes de llegar a la concesión definitiva.

Los expedientes de la tercera categoría, ó sean aguas medicinales propiamente dichas, se reservan en dicho Código al Ministerio de la Gobernación. Y es

más; si en una expropiación minera se encontraran aguas medicinales, el Estado obliga a la Sociedad explotadora a aprovecharlas como tales, ó las expropia para concedérselas a un tercero.

En todos los expedientes de aguas subterráneas reserva el Código una ingerencia preponderante al Instituto Geológico, no sólo para las operaciones de captación, zonas de defensa, etc., sino para las demás, y establece que los *ámbitos de protección* han de obedecer principalmente a la naturaleza de las aguas, constituyendo geológica del terreno y topografía.

Estipula, además, que el ámbito de protección no habrá de ser fijo ó invariable, sino que podrá modificarse según lo recomiende la experiencia, y dentro de él no podrán hacerse, sin autorización administrativa, más excavaciones que las necesarias para la explotación agrícola y construcción de edificios. Cuando sea el dueño de las aguas quien solicite abrir trabajos dentro del ámbito de protección, se oirá al propietario ó propietarios del terreno a quien el proyecto interese, y cuando la solicitud parta de éstos, al dueño del manantial. Dice además el art. 90: «La fijación del perímetro a que alcance la protección del manantial contra toda acción que pueda perturbar su integridad, su caudal, mineralización ó temperatura, no obliga por sí solo a indemnización de ninguna clase; pero ésta procederá siempre que los trabajos practicados por el dueño del manantial dentro de dicho perímetro, ó por privarse de hacer otros a los dueños de los predios en él comprendidos, se ocasione algún perjuicio. Si éste fuera de tal naturaleza que llegase a comprometer el aprovechamiento de la finca, el dueño de ésta podrá solicitar que se le expropie total ó parcialmente; pero nunca procederá la expropiación a petición del propietario del manantial».

«No podrán ejecutarse trabajos que alteren la forma ó comprometan la estabilidad de los edificios comprendidos en el ámbito de la protección sin acuerdo con el propietario de los mismos».

«El ámbito de protección podrá ser, según este mismo Código, en cualquier tiempo ampliado ó restringido mediante expediente, siempre que la procedencia de la medida quede demostrada por trabajos ó estudios apropiados. La modificación del perímetro de dicho ámbito puede ser solicitada, así por el propietario del manantial, como por los dueños de los predios que sufren esta servidumbre, sin perjuicio de la facultad que a la Jefatura de Minas asiste para promoverle, con audiencia de los interesados, cuando lo estime indispensable.»

Por otra parte, se aplica en este mismo Código a las aguas subterráneas susceptibles de ser objeto de concesión, el mismo proceso ó etapa previa de «investigación», cuyos permisos pueden solicitarse por cualquier entidad ó persona nacional ó extranjera, con arreglo a una designación, que será un perímetro cualquiera que se acomode preferentemente a los límites naturales, y puede comprender todo género de terrenos privados ó públicos.

La ley en proyecto otorga para estas investigaciones

un plazo de dos años cuando se trate de aguas que tengan uso directo, y cuatro años para las aguas minerales que se empleen como materia prima en la industria. En cuanto a los manantiales minero-medicinales, propiamente dichos, no fija duración especial para las investigaciones.

Durante el periodo ó etapa de investigación, no concede el proyecto de ley derecho a expropiación; pero compensa este privilegio permitiendo la ocupación temporal.

La concesión definitiva la reserva a entidades nacionales.

Y, por último, en su título III, capítulo III, trata este Código de las aguas que el Estado alumbró directamente por el Instituto Geológico, cuya propiedad se reserva, pero que podrá cederlas al que las solicite.

Todos estos principios de la nueva legislación revelan un paso firme en el progreso que la ciencia geológica imprime en asunto de tanta trascendencia, y con ellos no hace sino seguir, aunque con cierta timidez, las huellas de lo establecido en países más adelantados.

Pero se echan de menos algunas medidas importantes complementarias, y en cierto modo alguna mayor amplitud en la aplicación del régimen de regalía a alumbramientos de notoria utilidad pública, aun cuando no sean de agua mineral.

En primer lugar, no hay razón para hacer un alumbramiento de aguas potables destinado a abastecer una población, de peor condición que las minero-medicinales, en lo que respecta a las medidas de defensa contra las substancias tóxicas que puedan impurificarlo; un ámbito de protección ó servidumbre, en ese sentido tan sólo, está perfectamente motivado, tanto al menos como en cualquier establecimiento balneario.

Por otra parte, la división de la defensa en dos zonas distintas, la una reducida, directa, de aislamiento contra elementos tóxicos, dependiente principalmente del poder depurativo del suelo, y *expropiable*, es tan racional como corriente en los países adelantados; la segunda, extensa, basada principalmente sobre los accidentes geológicos, la que ha de defender la *cantidad* del caudal, es la que puede tan sólo ser de servidumbre é inaccesible a la expropiación. Y en todo caso, la reducida, la que podría llamarse de «depuración», debe poder otorgarse a todo manantial declarado de utilidad pública.

Pero si el Estado ha de otorgar a los manantiales minero-medicinales toda la protección que merecen, incluso liberar a las entidades que los explotan de ciertas cargas, contribuciones y gravámenes; si ha de constituir para ellos un estado realmente privilegiado en bien del público y de la humanidad, es indispensable que exija de esas entidades, sobre todo, el capital que garantice el desarrollo de la explotación en las condiciones de higiene y confort que hay derecho a exigir.

Por último, son bastante numerosas las aguas medicinales de caracteres terapéuticos especiales que, a más de constituir poco menos que ejemplares singulares, han llegado a ser de uso mundial por su eficacia. A estas aguas, en aras de sus propiedades y atendiendo

tan sólo a un alto fin humanitario, se debían otorgar también todo género de facilidades *especiales* para su utilización, sometiéndolas a un régimen aduanero especial de libertad en el tránsito; si los diversos Estados otorgaran esa libre importación en las aguas medicinales de notoria, acreditada y especial virtualidad, se llenaría eficazmente una de las más altas finalidades que debe tener la protección que las diversas naciones conceden a los manantiales minero-medicinales.

De cuantas consideraciones quedan expuestas se deducen las conclusiones siguientes, como bases en España de las medidas legislativas que han de regir al desarrollo de la explotación de aguas medicinales y subterráneas en general:

1.ª A la declaración de utilidad pública de un manantial subterráneo ha de preceder en todo caso un estudio geológico-hidroológico, químico y bacteriológico que le haga merecedor de tales medidas.

De ese estudio ha de formar parte, como de interés especial, el del grado depurativo de los terrenos en que se alumbró el manantial.

2.ª En el caso especial de las aguas minero-medicinales y para su declaración de tales, será requisito indispensable la demostración de propiedades terapéuticas bien definidas.

3.ª Las zonas de defensa habrán de ser dos distintas, de perímetro variable y sin sujetarse a formas geométricas, sino a los accidentes geológicos y topográficos. En los manantiales medicinales estas zonas deberán ser dos, defendiendo la interior, la calidad, la exterior, la cantidad del caudal; expropiable la primera y de simple servidumbre la segunda. En los alumbramientos de aguas potables y en los salinos no se otorgarán sino pequeños ámbitos de servidumbre.

4.ª Para la otorgación de las defensas será necesaria la previa declaración de utilidad pública a la que ha de preceder el estudio geológico y químico de las aguas.

5.ª No podrán ser objeto de concesiones sino las aguas salinas y minero-medicinales, y esta concesión habrá de hacerse por la ley de Minas y a entidades nacionales.

En los casos de aguas salinas, tendrá el terrateniente derecho preferente a su explotación.

6.ª Como etapa previa, se concederán permisos de investigación autorizando la ocupación temporal de los terrenos.

7.ª A la Administración, al Servicio de minas y al Servicio geológico incumbirá el fijar las zonas de defensa y vigilar cuanto se relacione con la servidumbre, así como la aprobación, modificación y vigilancia de los trabajos de captación y conducción.

8.ª La administración interna de los balnearios estará encomendada de un modo eficaz y absoluto al Cuerpo médico especial existente, que llevará además a cabo una estadística escrupulosa de las variaciones del caudal en cuanto a termalidad, composición y cantidad.

9.ª Las aguas que alumbró el Estado, con sus propios recursos, serán de su propiedad y podrá cederlas a un tercero,

10. En los casos de aguas minero-medicinales y que requieran protección especial, el Estado podrá prestar una ayuda indirecta, librando á las entidades de ciertos gravámenes y aun permitirles ciertas contribuciones privadas sobre los bañistas, con tal de que se empleen determinadas cantidades en mejoras del establecimiento.

11. La Administración deberá exigir á las entidades que quieran explotar las aguas medicinales con la protección del Estado, garantía del capital necesario para el desarrollo de la explotación.

12. En el caso de que un manantial medicinal, de propiedades terapéuticas especiales, no sea explotado convenientemente, el Estado tendrá derecho á proceder á su expropiación.

13. La Administración debe exigir en los balnearios, en la explotación de aguas de mesa, y en la fabricación de bebidas gaseosas, garantías de haber sido convenientemente esterilizados los envases, y análisis bacteriológicos del agua; el cumplimiento de estos requisitos debe constar en las etiquetas ó marcas de fábrica de toda clase de aguas, sean de mesa, artificiales ó medicinales.

14. Debe gestionarse la entrada libre en todos los países, de las aguas medicinales de notoria eficacia terapéutica.

15. En los establecimientos balnearios, el Estado ha de cuidar de facilitar el que las aguas puedan apropiarse gratis á la clase proletaria, ó al menos con un dispendio muy reducido, facilitando albergues y servicios de todo género.

#### HULLA Y LINGOTE

### EL NUEVO METODO CAVA DE TRATAMIENTO DE LOS ALQUITRANES

Un problema que ha sido examinado y discutido en la reunión de Bruselas del *Instituto del Hierro y del Acero*, y que interesa á las explotaciones hulleras, ha sido el de la fabricación de briquetas por medio del alquitrán, mediante el procedimiento Cava. No interesa menos á los siderurgistas, pues éstos, como dice M. Gevers-Orban en el trabajo presentado al Instituto, deben fabricar por sí mismos su cok.

El lugar de emplazamiento de los hornos de cok debe ser de preferencia las fábricas siderúrgicas, ya que los subproductos de estos hornos son indispensables á dichas fábricas por las siguientes razones:

- 1.<sup>a</sup> Los gases de los hornos de cok suministran á la siderurgia una fuerza motriz económica;
- 2.<sup>a</sup> Estos gases son también el combustible ideal para los hornos de solera;
- 3.<sup>a</sup> El alquitrán de los hornos de cok es fácilmente transformado en alquitrán especial indispensable para la construcción de los revestimientos de las retortas;
- 4.<sup>a</sup> La destilación del alquitrán suministra los aceites necesarios para el caldeado, el recalentado ó el temple;
- 5.<sup>a</sup> Esta destilación produce un excelente aglutinante por la aglomeración ó *briqueo* de los minerales pulverulentos ó menudos.

La importancia de la producción de alquitrán no es para desdeñarse. En efecto, el siderurgista que produce su propio cok en la proporción de una tonelada por tonelada de lingote, habrá fabricado próximamente 50 kilogramos de alquitrán por tonelada de cok, producto que vale actualmente cerca de 2,25 francos, lo cual significa una reducción nada despreciable en el costo del lingote.

En cuanto á los procedimientos de utilización de los alquitranes, puede decirse que hasta el presente eran únicamente empleados en las fábricas de destilación. Estos procedimientos eran costosos y presentaban inconvenientes y aun peligros; además necesitaban el empleo de un personal especial.

Según los especialistas Schneider, Mattar, Lünge y Kohler, la instalación cuesta 150.000 francos como minimum. Así es que los fabricantes de cok no se han ocupado casi, hasta ahora, de la destilación de los alquitranes que producían.

Actualmente, el procedimiento Cava, empleado en las minas de carbón de *Esperance et Bonne Fortune*, de Montegnée (Lieja), parece llenar esta laguna suministrando un medio económico de resolver el problema de los alquitranes.

La instalación de la Sociedad *Esperance* puede tratar 24 toneladas por día, ó sean 8.000 toneladas anuales. El alquitrán penetra por uno de los extremos de una caldera horizontal de 6 metros de longitud y 1,50 metros de diámetro, que está ocupada hasta su mitad por los alquitranes que se quieren destilar.

En esta caldera el alquitrán penetra lentamente, calentándose á medida que desciende, mientras que anchas paletas delgadas, fijadas á un eje horizontal, entran en el baño y, al girar, someten sucesivamente delgadas capas de alquitrán á la influencia oxidante de una violenta corriente de aire ascendente.

Cuando el alquitrán llega á la parte anterior de la caldera, se ha transformado de este modo en brea á la temperatura de 200° á 250° centígrados, según que se desee obtener una brea más grasa ó más seca, mientras que en los crisoles corrientes la temperatura pasa ordinariamente de 360° centígrados.

La brea sale gota á gota al exterior de la caldera bajo la influencia de la gravedad y se recoge en un refrigerador helicoidal para conservarla á una temperatura de 96° centígrados. Se vierte después en cisternas ó en vagones especiales ó en moldes.

En las minas de *Bonne Fortune* el alquitrán sufre además una oxidación preliminar por medio de una corriente de aire ozonizado en una cámara destinada especialmente á esta operación. Esta oxidación suplementaria no tiene otro objeto que aumentar el rendimiento en brea; la fábrica ha sido construída especialmente para suministrar brea á una fábrica de briquetas de carbón.

Las ventajas del sistema Cava sobre una destilería de alquitrán ordinaria son triples:

En primer lugar, la operación es continua, es decir,

que el alquitrán entra constantemente por uno de los extremos de la caldera y la brea sale de un modo continuo por el otro extremo, mientras que los aceites destilados son retirados de manera constante por una espiral colocada en el vértice de la caldera.

La temperatura es, pues, constante en la caldera y en la masa del alquitrán, de modo que el desgaste de la caldera es insignificante, mientras que las retortas ó crisoles ordinarios se desgastan rápidamente á causa de las considerables diferencias de las temperaturas á las cuales están sucesiva y constantemente sometidas.

El rendimiento de una caldera es triple que el de una retorta ordinaria de la misma capacidad, y como la caldera no tiene que vaciarse ni llenarse de nuevo, ni recalentarse después de haberse enfriado, la mano de obra necesaria á la operación es mucho menor que en el sistema ordinario.

Además, en este procedimiento la destilación es en realidad reemplazada por una evaporación porque la corriente de aire envuelve grandes superficies recubiertas de alquitrán en capas delgadas y retira de ellas todos los productos más ligeros.

Esta evaporación se efectúa á una temperatura mucho menos elevada que la necesaria para la destilación, y los vapores son arrastrados mecánicamente por la corriente de aire, mientras que en el sistema ordinario de destilación la energía mecánica necesaria para retirar los vapores de hidrocarburos debe ser suministrada por un hogar.

El resultado de la temperatura poco elevada á la que se efectúan las operaciones por el procedimiento Cava es una gran disminución del consumo de combustible, del desgaste de la caldera y de los peligros de inflamación y explosión durante el proceso destilatorio.

Por último, la corriente de aire, al circular por la caldera, efectúa una oxidación que aumenta la proporción de los productos bituminosos y aumenta, por consiguiente, hasta un 25 por 100 próximamente, las propiedades aglutinantes de la brea, lo que mejora el valor comercial, principalmente para la aglomeración de los menudos de hulla y de los minerales pulverulentos.

Como consecuencia de estas tres ventajas, una fábrica Cava que pueda tratar 6.000 toneladas de alquitrán anuales no costará más que 60.000 francos; mientras que una fábrica de destilación ordinaria de la misma capacidad costaría próximamente 200.000 francos.

La fábrica de *Bonne Fortune* ocupa un edificio de 6 metros de ancho por 6,50 metros de largo y 7 metros de altura. Una instalación de esta clase debería agregarse á cada batería de hornos de cok. Del mismo modo podría ser construída en las fábricas de acero para la preparación del alquitrán necesario al revestimiento de las retortas. En este caso, la operación se efectúa de manera que se obtenga una temperatura menos elevada con un rendimiento mayor en alquitrán, para que no haya de retirarse más que las aguas amoniacales y los subproductos más ligeros.

El problema de la aglomeración de los minerales para su empleo en los hornos altos puede también recibir por este procedimiento una solución nueva. En

realidad el *briqueo* puede efectuarse con brea ordinaria, pero este producto es en general demasiado costoso, teniendo en cuenta que son necesarias cantidades considerables.

Se han ensayado también otros procedimientos como el de la brea de celulosa, pero el precio de coste ha sido muy elevado á causa de la rareza de la primera materia.

La brea Cava que posee un poder aglutinante superior en 25 por 100 al de las breas ordinarias, puede obtenerse á bajo precio en las fábricas de cok y parece especialmente apta para la fabricación de los aglomerados de minerales.

Por adición de un tercio de su peso de lechada de cal, la mezcla obtenida posee el mismo poder aglutinante, costando menos todavía; este sistema permite introducir en el horno alto un precioso agente de fusibilidad.

## Sección oficial.

**Concesión.**—Se ha autorizado á D. José María Otamendi y Machimbarrena para derivar hasta 25.000 litros de agua por segundo del río Guadalquivir, en el término de Mengibar (Jaén), para la producción de energía eléctrica con destino á usos industriales.

## Variedades.

**El cobalto en los aceros rápidos.**—Mientras que en tiempos anteriores se empleaba el cobalto solo, en vista de que diferentes ensayos negativos de reputados metalurgistas conducían á no admitir á este metal ventaja alguna en los aceros, frente al níquel, de uso habitual y considerablemente más barato, es el hecho que el cobalto se emplea modernamente con éxito grande en las fábricas de aceros rápidos de alta calidad.

Esta aplicación ha sido motivada por los trabajos de una fábrica de aceros especiales en Alemania, la cual consiguió elaborar un acero rápido, que, según las pruebas practicadas por la sección de ensayos de máquinas y herramientas de la Real Escuela Técnica Superior de Berlín, superó á acreditados aceros rápidos ingleses, austriacos y alemanes.

Aunque los ensayos sobre el cobalto no pueden considerarse terminados y existen opiniones contradictorias sobre el empleo del mismo, no se puede hoy día negar que la adición de cobalto proporciona al acero rápido de alta calidad un corte más elevado, sin aumentar en proporción el precio.

Un buen número de fábricas ha reconocido expresamente el efecto ventajoso del cobalto en el acero. Si algunas autoridades en acero discuten su superioridad, hay motivos para suponer que sus ensayos no han sido hechos de modo concienzudo, ó bien que no se han servido de material puro.

El mineral de cobalto se presenta siempre, como es sabido, con níquel, y los efectos que éste ejerce son muy diversos. Aliados estos dos metales, el níquel influye sobre el cobalto de modo sorprendente, y siendo lo más característico, aun siendo insignificante el contenido de níquel, que se desnaturalice notablemente el carácter del cobalto.

Después de conocerse los resultados ventajosos del cobalto, diferentes fábricas que no prestaron al asunto atención especial, han llevado al mercado un cobalto metálico que contiene tan sólo 94 por 100 acompañado de 2 á 3 por 100 de níquel, así como otras impurezas perjudiciales, tales como

estaño, cobre y carbono, las cuales afectan desde luego al producto de un modo perjudicial; por lo tanto, no es de extrañar que los ensayos practicados con esta materia no diesen un resultado satisfactorio.

Más se ha conseguido producir últimamente un ferrocobalto casi químicamente puro, puesto que contiene como única impureza indicios de silicio. Esta aleación habrá indudablemente de destinarse en la fabricación futura del *acero superior, al cobalto*, ya que la eficacia esencial del cobalto estriba en la pureza. Este material lo obtiene la fábrica *Eisen und Stahlwerk Mark G. m. b. H.*, de Wengern-Ruhr (Alemania), cuyo representante general en España es la casa Woldemar Baumann, de Bilbao.

Desgraciadamente, desde que se emplea el metal para la fabricación de acero, el mineral de cobalto ha sufrido una considerable alza de precio, contribuyendo á ello el hecho de la escasa abundancia de sus criaderos. La industria aguarda con interés el ulterior desarrollo de este asunto, y para el bien de la industria del acero será de desear que se descubran otros yacimientos de mineral de cobalto, puesto que este metal ha de tener, según parece, un porvenir no presentido aún hace un año.

**Junta extraordinaria de la Sociedad de Peñarroya.**—Se ha celebrado el día 28 último la anunciada Junta general extraordinaria de accionistas de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, habiendo sido aprobada la absorción de la *Société Marseille-l'Estaque*.

La memoria leída por el Consejo de Administración explica que con motivo de la anexión de los establecimientos de la Casa Figuerola, la Sociedad de Peñarroya ha resultado dueña de una fábrica de plomo manufacturado en Marsella, y deseando unir á esta fábrica talleres de fusión y desplatación, la Sociedad se puso al habla con la de *Marseille-l'Estaque* para adquirir una parte de los terrenos de ésta. En el curso de los indicados tratos, los negociadores pensaron que sería más ventajoso fusionar ambas empresas.

Como consecuencia de la aprobación mencionada, la Junta general ha autorizado la emisión de 2.500 acciones nuevas enteramente liberadas para ser entregadas á los accionistas de la *Société de Produits Chimiques de Marseille-l'Estaque*, así como otras 6.250 acciones nuevas cuya suscripción á metálico se reserva á los accionistas actuales de Peñarroya al precio de 1.250 francos cada una.

**Proyectos de ley ferroviarios.**—El Gobierno del señor Conde de Romanones presentó al Congreso el día de la reapertura de las Cortes tres proyectos de ley referentes á ferrocarriles, proyectos que es probable sean reproducidos por el Gobierno actual.

Uno de ellos declara de servicio general, con el carácter de complementario, el ferrocarril de vía ancha que partiendo de Zaragoza termine en Caminreal, empalmando en este punto con la línea del Central de Aragón; el objeto es que el tráfico que circule por el futuro ferrocarril de Canfranc llegue de modo fácil y sin rodeos á Valencia, como puerto im-

portante que es del Mediterráneo. El ferrocarril en cuestión disfrutará, si llega á ser aprobado el proyecto de ley, de una subvención de 60.000 pesetas por kilómetro y de un anticipo reintegrable de 15.000 pesetas, también por kilómetro.

Otro de los proyectos mencionados se refiere al ferrocarril directo de Madrid á Valencia, variando un tanto las bases para la celebración de la tercera subasta; se equipara esta línea á la del Noguera Pallaresa, que también es complementaria, ó sea el ferrocarril transpirenaico de Lérida á Saint Giron, por el valle citado.

El tercer proyecto tiene por objeto el cambio de ancho de vía de 1,67 al de 1,44 metros, en el ferrocarril internacional de Zuera-Canfranc-Oloron.

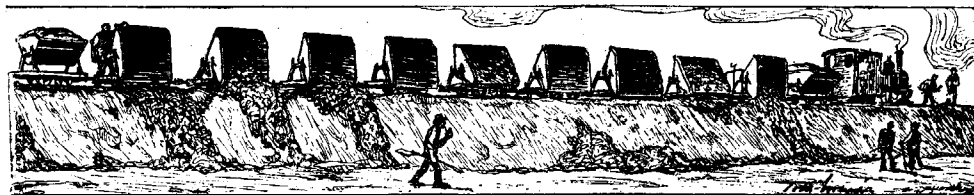
**El manganeso en las aleaciones.**—En una reciente memoria del *United States Geological Survey* se han dado algunas indicaciones sobre las aplicaciones del manganeso; á continuación extractamos los datos siguientes que afectan á la industria metalúrgica:

Se emplean directa ó indirectamente en la fabricación del hierro y del acero tres clases de mineral: mineral de manganeso, mineral de hierro manganesífero y residuos de cinc manganesífero. Los minerales empleados en la producción de aleaciones de hierro y manganeso deben contener por lo menos 40 por 100 de manganeso y como máximo 0,20 por 100 de fósforo. La sílice y otras impurezas se eliminan fácilmente en la operación de la fusión; pero la mayor parte del fósforo del mineral queda y se encuentra en el producto final. Para producir aleaciones de manganeso no ferruginoso, son necesarios minerales muy ricos que contengan poco hierro. Los minerales de hierro manganesífero no se emplean actualmente en la producción de aleaciones de hierro con el manganeso, tales como se emplean en la industria del acero, sino que se emplean en la fabricación directa de hierro fundido manganesífero, que sirve para fabricar muchas piezas fundidas y posee algunas propiedades del acero al manganeso, sobre todo la resistencia á la tracción.

Aunque el manganeso en forma de ferromanganeso se agrega á todos los aceros prácticamente, lo mismo al Bessemer que al Siemens-Martin, la cantidad que queda en el producto final no es bastante elevada para afectar mucho sus propiedades físicas. El acero al manganeso contiene de 12 á 40 por 100 de manganeso y sus proporciones son esenciales para producir las propiedades particulares de este acero que es duro, pero con un tratamiento apropiado, maleable y no quebradizo, aunque ofrece una gran resistencia para cortar palastros.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
A Viñó 10 y 8. BARCELONA

Vías, Vagonetas,  
Locomotoras,  
Excavadoras  
de todas clases  
para Minas.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel (S. A.)**

**Fin de una explotación minera de siete siglos.**—El 30 de Septiembre último los mineros de Freiberg, en Sajonia, bajaron por última vez á las excavaciones, y por la tarde la explotación se abandonó definitivamente en todas las minas del Estado. Cuando el *Landtag* sajón aprobó en 1905 el plan del Gobierno de suspender la explotación en los diez años siguientes, quedó decidida la suerte de la industria minera de Freiberg; y esta industria que tanta riqueza ha suministrado á Sajonia, ya no existe.

En principio, la industria minera de Freiberg ha sido víctima del desarrollo moderno. El paso en los grandes Estados del patrón plata al patrón oro ha sido una de las primeras causas de su caducidad. A raíz del descubrimiento de criaderos formidables en América, los minerales de plomo y plata se ofrecieron libremente en el mercado mundial, y esta oferta importante ha pesado continuamente sobre los precios, porque el consumo no ha aumentado en la misma proporción que la producción.

El precio de la plata, después de que el Estado se incautó de las minas, bajó á la mitad de su nivel anterior, es decir, de 140 marcos á 70 marcos por kilogramo. Por otra parte, los gastos, sobre todo los salarios, aumentaron, y tampoco se encontraba ya mineral tan rico como antes, á pesar de haber profundizado los pozos hasta 600 y 700 metros. La proporción media en plata durante estos últimos años no era más que de 0,07 por 100, mientras que el Canadá envía actualmente mineral de una proporción 200 veces mayor (15 por 100 y aun más) á las fábricas del Gobierno. Por todas estas razones expuestas, el Gobierno sajón se ha visto obligado á cerrar las minas después de setecientos años de explotación.

**La huelga de Río Tinto.**—En situación tranquila y próspera se hallaba el distrito minero de Huelva hasta que fue ron por allí á hacer la felicidad de los obreros, dos ó tres agitadores de profesión. Tan buena mafia se han dado, hay que reconocerlo, que desde su llegada, hace seis ó siete meses, no ha pasado una semana sin alguna huelga ó sin algún trastorno del trabajo, y han ocasionado ya en aquella provincia enorme daño.

Su principal objetivo era, naturalmente, Río Tinto, donde han logrado producir varios chispazos de huelgas, agitación constante de los trabajadores, y, al fin, la huelga general. Empezó este último trastorno por los muelles de Huelva y por el ferrocarril de Río Tinto á la capital, línea en que abandonaron el trabajo, no sabemos por qué, los guarda-frenos. El día 14 de Septiembre les siguieron, con un nimio pretexto, los obreros de los talleres que tiene en Huelva la Compañía, y el 15 se declaró la huelga general en el establecimiento minero, por solidaridad con los obreros de la línea y de la capital. Desde entonces, y han transcurrido veintitrés días, están enteramente paralizadas todas las dependencias de la gigantesca empresa, minas, fábricas, línea férrea, talleres y embarcadero, y están sin trabajo y sin jornal más de 17.000 obreros.

Los apóstoles y cabecillas del movimiento, una vez producido el paro, han dirigido á la Compañía las siguientes peticiones:

- 1.<sup>a</sup> Admisión de los despedidos por conflictos sociales.
- 2.<sup>a</sup> Jornada de ocho horas en todos los servicios.
- 3.<sup>a</sup> Abolición de los contratistas.
- 4.<sup>a</sup> Aumento general de un 25 por 100 en los salarios.
- 5.<sup>a</sup> Jornal en libreta, mínimo, de 4 pesetas.

Como eso es gana de pedir cosas, á conciencia de que no se han de conceder, por absurdas é imposibles, no se ve la solución de la huelga, si el personal persiste en su actitud.

Mientras tanto los perjuicios son enormes. Aparte de 7 á 8.000 toneladas diarias de piritas ferrocobrizas que se dejan de extraer y de transformar (unas 150.000 toneladas hasta ahora), sufren grandes daños las cortas, las contraminas, los hornos, el material, todo. Las familias obreras están en la miseria, porque los socorros que reciben de las sociedades de resistencia y de algunos comerciantes de la localidad enemigos de los baratísimos economatos del establecimiento, son irrisorios.

¿Pretenden los cabecillas acabar con todo, asolar aquella comarca? Nuestra esperanza es que, verificadas las elecciones de Ayuntamiento, entre en los cálculos de los forasteros de marras, ceder por ahora. Sin perjuicio de volver á las andadas cuando se aproximen las elecciones de diputados á Cortes, si se les deja campar por sus respetos, que sí se les dejará.

**Producción minera de la India en 1912.**—He aquí dicha producción según el *Geological Survey of India*:

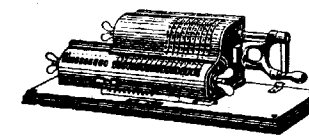
Hulla, 14.706.339 toneladas; oro, 590.555 onzas; petróleo, 249.083.518 galones; mineral de manganeso, 637.444 toneladas; sal, 1.454.602 toneladas; mica, 43.834 quintales; cinc, 14.797 toneladas; mineral de plomo, 25.576 toneladas; wolfram, 1.671 toneladas; rubies, zafiros y espinelas, 323.245 quilates; mineral de estaño, 3.493 toneladas; id. de hierro, 580.029 toneladas; monazita 1.135 toneladas; mena de cobre, 9.619; magnesita, 15.379; cromita, 2.890; alumbre, 5.546 quintales; esteatita, 15.766 toneladas; corundo, 8.707 quintales.

El total valor de esta producción se tasa en £ 9.321.486, con aumento de £ 1.340.318, ó sea el 16 por 100 sobre 1911.

**Sindicato franco-español para Marruecos.**—Leemos en nuestro colega *L'Echo des Mines* que se está formando en Lyon, notaría de M. Commandeur, quai Saint Clair, una Sociedad anónima con el título de *Syndicat Franco-espagnol d'Entreprises Générales au Maroc*, cuyo objeto es dedicarse á empresas mineras, de obras públicas, etc., en el citado país. El capital será de 250.000 francos en 250 acciones.

**El accidente de las minas de Río Tinto.**—Un episodio trágico ha venido á hacer más triste que ya lo era, la triste historia de la actual huelga de las minas de Río Tinto.

De la visita á las minas girada con este motivo por el ingeniero del distrito de Huelva, D. Ceferino Avecilla, y del



**Máquina de calcular**  
Rapidísima  
Infalible  
Incansable  
**Brunsviga**

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.º**: Barcelona: Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

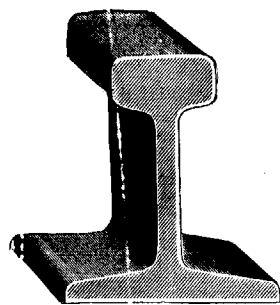
GIJON — MADRID — BILBAO

Fábrica y Dique Seco.

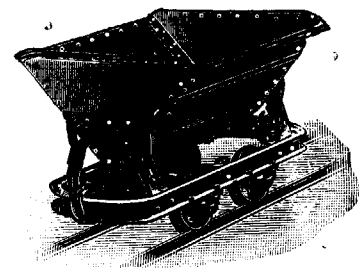
Prim, 5.

Hurtado de Amézaga, 12.

Talleres en: BEASAIN — ZORROZA — GIJON — LINARES Y MADRID



**Carriles**  
**Vía portátil**  
**Cambios de vía**  
**Placas giratorias**  
**Vagonetas**  
**Vagones**  
**Coches**



Armaduras : : : : :  
: : : Puentes : : : : :  
: : : : : Grúas : : : : :  
: : : : : Calderas

Grandes existencias  
de

Planos inclinados : : : : :  
: : : : : Castilletes : : : : :  
: : : : : Bombas  
: : : Máquinas de vapor : : :  
: : : : : Tubería de chapa

Material de Ferrocarriles en varios puntos de España

informe técnico que emita acerca del accidente, daremos cuenta en otro número, si nos es posible. Hoy habremos de limitarnos a consignar las pocas noticias que hemos recibido al cerrar este número.

El día 2 se declaró un incendio en las entibaciones del pozo Alicia, perteneciente a la contramina del filón San Dionisio. Algunos operarios *esquirols* percibieron el incendio a la profundidad del enganche del piso 7.º Desde allí se extendió a la galería de varios pisos, y no sabemos si habrá sido apagado por completo cuando escribimos estas líneas, dada la carencia de personal.

El misterioso origen de este siniestro suscita graves sospechas. Las labores están desiertas; no ha podido ser espontáneo el incendio porque el pozo está abierto en pizarra hasta la planta 18. Según parece, se han observado huellas recientes de pasos en el socavón que desde la corta de San Dionisio va al enganche de 7.º del pozo Alicia. De todo ello nace la sospecha muy general en Huelva de que el fuego ha sido intencionado, y dadas las circunstancias actuales, cabe admitir lógicamente que se trata de un acto de *sabotage*. Debe advertirse que la fuerza pública no tenía establecida vigilancia en las bocaminas.

Claro es que nada tiene que ver con eso la masa obrera de las minas. Para un hecho así, basta la mano de un criminal ó de un exaltado, de esos que se revelan en épocas anormales.

Sea como quiera, el referido incendio ha tenido ya consecuencias funestas; y si se debe a un criminal, puede estar satisfecho. En la mañana del día 3 penetraron por el pozo Guillermo para hacer una exploración el jefe minero Mr Robert Sach, acompañado de los ayudantes señores Edwin Wilson, George Wilson, John Gilbert y los obreros Lucas Millán y Luis Márquez. Como tardaran en salir, bajaron a auxiliarlos el jefe minero Mr. Drevet con tres capataces ingleses. Todos ellos fueron víctimas de los gases producidos por el incendio, y sólo pudieron salvar la vida los tres últimos, si bien fueron extraídos de las excavaciones medio asfixiados. Resultaron, pues, siete muertos y tres enfermos graves.

Excusado es decir cuán profundamente sentimos este trágico episodio de la huelga de Río Tinto.

**D. Renato Lafleur.** - El día 5 ha fallecido en Madrid nuestro querido amigo D. Renato Lafleur, ingeniero belga, ex director de la empresa de minas de carbón de Puertollano que hoy es filial de Peñarroya. Su muerte será aquí grandemente sentida porque el Sr. Lafleur residía en España desde hacía largos años, se había casado con una señora española y era conocido y estimado entre ingenieros, mineros y hombres de negocios de nuestro país. Las simpatías de que gozaba se aumentaron al ser víctima en 1911 de un infame atentado en Puertollano juntamente con el distinguido ingeniero D. Francisco Fontanals. D. E. P.

**Fabricación electrometalúrgica del cinc.** - Se ha formado en Lyon la *Société pour l'Electrometallurgie du Zinc* con un capital de 1.000.000 de francos. Esta empresa se propone explotar el conocido procedimiento Cote et Pierrot.

Según el *Journal du Four Electrique* la producción de cinc en Suecia por medio de hornos eléctricos durante el año 1912 ha sido de 3.228 toneladas métricas.

El Departamento de Minas del Canadá está construyendo un horno de capacidad de una tonelada diaria de cinc en la antigua fábrica de la *Canada Zinc Co.*, de Nelson.

Se anuncia que la *Sulphide Corporation* va a construir un horno eléctrico de 500 caballos en su fábrica de Cockle Creek (Nueva Gales del Sur). El proyecto parece que se ha hecho en Suecia. Suministrará la energía una Central de gas Mond con aprovechamiento de sulfato de amoníaco en conexión con una fabricación de ácido sulfúrico basada en los gases de hornos de calcinación.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** - *Minas de Almadén.* - El 9 de Diciembre tendrá lugar la subasta para contratar el suministro de útiles, herramientas y otros efectos, necesarios en estas minas durante el año de 1914. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 25.332,26 pesetas (*Gaceta* 1.º de Noviembre).

- El 15 de Diciembre se celebrará subasta para contratar el suministro de combustible mineral de la cuenca de Puertollano, necesario para los servicios de explotación y destilación de estas minas durante 1914. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 71.250 pesetas (*Gaceta* 5 de Noviembre).

*Arsenal de la Carraca.* - Se saca a concurso de proposiciones libres la venta del cazatorpedero *Destructor*. El concurso tendrá lugar en Madrid el día 28 del corriente (*Gaceta* 4 de Noviembre).

**Personal.** - Queda sin efecto el traslado del auxiliar de minas D. Antonio María Quintano al distrito de Logroño, continuando en Palencia.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste. - Métallurgiste. - Conseil.  
Échantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Allia-  
ges, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE, 215-48)

San Fernando, 4.  
**SANTANDER**  
**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metalicas.)  
Básculas. - Ealanzas. - Romanas.  
**PUNTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.

Cables de acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción

Bombas.

Cabrestantes

Gatos.

### MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:

**WEBER & SEELÄNDER.—HELMSTEDT (Alemania).**

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis a Ga.-SPITZER, CENICEROS & Comp.

::: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :::

Representantes generales para España y Portugal.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La estadística europea del 31 de Octubre acusa una reducción en los stocks de 950 toneladas desde el 15 de Octubre y de 1992 toneladas desde el 30 de Septiembre último.

En Londres, el mercado de cobre ha demostrado una gran sensibilidad á las influencias extranjeras á causa de la situación política y financiera actual. Desde el punto de vista estadístico, la situación del metal es más firme que nunca y se esperan con impaciencia las estadísticas americanas de fin de mes, por preverse una disminución de importancia.

La situación del estaño no acusa ninguna mejora y el mercado de Londres ha carecido de interés. La demanda continúa floja en general á pesar de que la industria de las hojalatas ha comprado algo más. Se espera que en breve lleguen órdenes de compras de América, donde los stocks son muy reducidos, y en este caso mejorará la situación.

Durante la semana el mercado de plomo en Londres ha sido firme, y según las previsiones, los precios para entregas á plazos han aumentado. No se ha tenido conocimiento de cambio alguno en la situación de Méjico, y por ahora los precios no parecen dispuestos á disminuir; más bien todo lo contrario. Lo que sí disminuirá sin duda alguna es la demanda, pues los consumidores, según parece, tienen bien cubiertas sus necesidades.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, la situación del mercado local de plomo continúa siendo satisfactoria. El 21 de Octubre llegó á cotizarse el quintal de plomo á 86,50 reales, pero este precio no pudo sostenerse y la última cotización de Octubre ha sido de 85,50 reales, que al cambio de 26,81 pesetas por £ equivale á £ 17 17.3 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida, en hoja, se ha pagado á 11,75 reales por onza. Durante la segunda quincena de Octubre se han exportado por este puerto 2.248 toneladas de plomo en galápagos, que dan un total desde primero de año de 60 977 toneladas.

También van exportadas desde principio de año, por el puerto de Cartagena, 53.892 toneladas de minerales de cinc. El mercado de cinc en Londres sigue desanimado. Los consumidores no compran, pero se espera que en breve se verán obligados á presentarse en el mercado. También se cree que se ha llegado ya al nivel más bajo de los precios, y que la tendencia mejorará y renacerá la firmeza.

Durante la semana pasada ha habido algo más de animación en el mercado de la hojalata de Londres. Esta actividad, que es debida probablemente á los precios reducidos cotizados en estos últimos días, ha causado una ligera firmeza, si bien los precios no han avanzado apenas. En Liverpool la demanda es buena, pero en cambio en Swansea apenas se realizan negocios.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing mineral prices including Carbones, Hierro, Plomo, Cinc, Manganese, and Fosfatos with their respective prices in Pesetas.

METALES

Table listing metal prices including Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, and various types of iron and steel.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for iron, steel, and other materials.

Últimos precios de Londres

Table listing London prices for various metals like Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Plata, Antimonio, and Acciones.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

Ingeniería municipal. - Automovilismo. - Agricultura. - Otras industrias.

MADRID-PALACE-HOTEL

Esta Sociedad anónima ha celebrado en Bruselas el día 14 último su junta general para dar cuenta de la gestión del Consejo desde el 12 de Octubre de 1912 en que inauguró el hotel hasta el fin del ejercicio en 30 de Junio de 1913, es decir, durante los ocho y medio primeros meses de explotación. Las proporciones de esta empresa que ha fundado en Madrid uno de los más vastos hoteles del mundo, capaz de alojar 700 á 800 huéspedes, hacen que los datos á ella referentes inspiren general curiosidad, y vamos á transcribir algunos, según resultan de la Memoria presentada á la Asamblea.

81.554 viajeros han entrado en el Palace-Hotel durante el tiempo indicado, correspondiendo á terminos medios de 9.600 por mes y 311 por día. Estos viajeros han pagado en total por las habitaciones 766.694,90 francos, es decir, 9,40 francos término medio por viajero, lo cual indica ciertamente la extremada baratura de las mismas, tratándose de departamentos elegantes, dotados todos ellos, como es sabido, de cuarto de baño y de todas las comodidades, y formando parte de un verdadero palacio. Claro es que estos precios se han establecido para hacer la competencia al Hotel Ritz y á las antiguas fondas de la capital, especialmente al citado hotel de lujo, y que tiene un carácter transitorio. Prueba de ello, que la Sociedad del Palace-Hotel ha tomado en arrendamiento la explotación del Ritz, sin duda para elevar algo los precios cuando lo estime conveniente.

El restaurant, el café, etc., están arrendados á MM. Bédard Frères, los cuales han tenido un ingreso de 1.522.698,85 francos, ó sea 5.812 francos por día, término medio. El concesionario entrega el 20 por 100 á la Sociedad.

Los ingresos de ésta por dicha participación, por alquiler de habitaciones y por conceptos diversos, han ascendido en los doscientos sesenta y dos días de explotación á francos 1.096.769,91. Sus gastos han sido de 1.200 francos diarios, sin contar, naturalmente, los servicios arrendados. La Sociedad ha acordado pasar los beneficios obtenidos á cuenta nueva.

He aquí, para acabar de formar idea, el balance de situación, la cuenta pérdidas y ganancias y el movimiento de negocios hasta fin de Agosto último, abarcando los dos meses posteriores al balance:

Balance en 30 de Junio de 1913, fin del primer ejercicio de explotación de ocho y medio meses.

Financial statement table showing ACTIVO and PASIVO with items like Terreno, Caja y banqueros, and Capital.

Table showing financial details including Préstamo, Cuenta de Pérdidas y Ganancias, and Repartición.

Movimiento de negocios.

Table showing the movement of business for 1912 and 1913, categorized by month and type of traveler (Viajeros, Habitaciones, Concesionarios).

Proyecto de transportador aéreo sobre Bilbao. - D. Daniel de Basaldúa ha solicitado del señor ministro de Fomento autorización para construir y explotar en Bilbao, con carácter permanente, un transportador aéreo que ponga en comunicación la ría con la estación del ferrocarril del Norte.

La obra se emplazará en el muelle de la Naja de la margen izquierda de la ría de Bilbao, sito aguas arriba del puente del Arenal. Estará constituida por un puente ó entramado metálico de triples vigas de celosía y horizontales, apoyadas en tres castilletes ó apoyos metálicos. Salvarán los primeros con una luz de 32 metros la zona del muelle de la Naja, calle de Bailén y vías de enlace del Norte y Portugaleta, y con luz de 40 metros las vías muertas instaladas en las proximidades y sobre el túnel del ferrocarril de Santander á Bilbao.

Los tramos volados del aparato tienen una luz de 15 metros el que corresponde sobre el río Nervión, y otra de 9,50 metros el que queda en las vías del Norte.

De este proyecto, que tiene por objeto facilitar el tráfico entre la estación del Norte y la ría, disminuyendo grandemente el tránsito de mercancías por el puente del Arenal, habló hace poco tiempo con extensión toda la prensa bilbaína.

**Ensayos practicados con las pinturas empleadas para recubrir las construcciones metálicas.**—Se han realizado ensayos con diversas pinturas en un puente del ferrocarril de Pensilvania tendido sobre el Susquehanna. Estos ensayos que han durado de 1906 á 1912, han sido dirigidos por la *American Society of Testing Materials* y subvencionados por las fábricas de pinturas.

El puente construido en 1906 se componía de 18 tramos, dos de los cuales fueron reservados para los ensayos, siendo pintados los otros con la pintura ordinaria de la Compañía del Ferrocarril de Pensilvania. También se efectuaron simultáneamente ensayos sobre placas de acero, limpias y preparadas lo mejor posible.

Después de montado el puente, los dos tramos destinados á los ensayos se limpiaron con cuidado y se dió la pintura con brochas redondas, suspendiéndose el trabajo cuando el estado higrométrico pasaba de 85 por 100 ó cuando helaba. Se dividieron los dos tramos en 19 secciones, sobre cada una de las cuales se ensayó una pintura diferente, dispuesta en tres capas. Las placas de 60 x 90 centímetros se desoxidaron primeramente con ácido, y después se lavaron con un álcali, antes de dar la pintura. Sobre estas placas se ensayó igualmente la influencia del espesor de las capas; para cada una se han hecho tres ensayos, en los cuales un litro de pintura sirvió para 10, 15 ó 20 metros cuadrados aproximadamente para cada capa. Las placas estuvieron colocadas sobre el puente verticalmente.

Los fabricantes se habían reservado el secreto de la composición de las pinturas; las pinturas fueron sometidas á análisis que determinaron exactamente la naturaleza del pigmento, pero con menos seguridad la del soporte. Para las dos terceras partes de las pinturas, la composición de las tres capas fué aproximadamente la misma, y para casi todas las demás sólo la tercer capa era disinta.

Los ensayos indicaron de antemano la poca resistencia de la pintura al asfalto. Al cabo de cinco años se observó que casi todas las pinturas aseguraban todavía una buena protección, aunque en un gran número de placas de acero se notaban defectos muy pronunciados. La pintura da, por consiguiente, mejores resultados, en general, sobre la estructura del puente que sobre las placas, si bien éstas fueron más completamente desoxidadas y limpiadas que la armadura del puente. Esto hizo que para las piezas del puente la pintura se aplicase en capas más gruesas.

Las pinturas que mejores resultados dieron, desde el punto de vista de la protección, al cabo de seis años, fueron aquellas en las cuales el pigmento comprendía como elemento principal el minio, al menos para la primera capa. Desde el punto de vista de la ausencia de herrumbre, de la buena apariencia de la superficie y de la protección contra el agua, los mejores resultados fueron obtenidos con las pinturas en las cuales la primer capa era una combinación de minio y de cuerpos inertes, la capa exterior una pintura al carbono y la intermedia una mezcla de las dos.

Los ensayos no han comprendido el estudio de la resistencia de la pintura al desgaste.

**Las últimas emisiones de obligaciones.**—Acerca de

la emisión de la *Energía Eléctrica de Cataluña*, la Banca Arnús de Barcelona ha hecho público lo siguiente:

«En la suscripción pública de estas 25.000 obligaciones celebrada hoy en nuestras oficinas, han sido suscritos 56.282 títulos por 943 suscripciones; en consecuencia, según lo dispuesto en las condiciones de emisión, se procede á prorrateo, sirviéndose las suscripciones á razón de 44,34 por 100 de los títulos pedidos.»

Como se ve, la emisión ha tenido buen éxito, pero debe tenerse en cuenta que las obligaciones son al 5 por 100 y se han emitido al tipo de 95 por 100.

En cuanto á la emisión de 27.000 obligaciones de la Compañía de los Andaluces, dícese que no han sido suscritos por el público más que 13.000 títulos. Ahora bien, el *Banco Español de Crédito* ha debido quedarse con el resto, puesto que había tomado en firme la emisión.

**Máquinas para la industria química.**—Llamamos la atención de nuestros lectores acerca de la hoja incluida en este número, referente á las máquinas y á los aparatos diversos para industrias químicas que construye la casa Heinrich Schirm, de Leipzig-Plagwitz.

**Las carreteras de ladrillos.**—Una de las cosas que complica más la cuestión del entretenimiento de las carreteras en los Estados Unidos, es la multiplicidad de leyes promulgadas y la poca relación que existe entre ellas. La parte de gastos de establecimiento y entretenimiento que incumben al Estado, á los municipios y á la propiedad próxima varía de un distrito á otro dando lugar á equivocaciones de los encargados de su custodia.

El *Municipal Engineering*, de Indianápolis, recomienda la carretera de ladrillos que no da lugar á reparaciones, salvo en lo que concierne á los tranvías; se deben colocar los ladrillos con relleno de asfalto entre los carriles cuando se desagregan y se salen á consecuencia de las vibraciones de la vía.

En la misma época, sobre poco más ó menos, se construyeron dos calles de macadán y una de ladrillo. Esta última descansaba sobre el suelo natural con un relleno de mortero compuesto de una parte de cemento por una de arena, excepto en la proximidad de los carriles del tranvía, donde se empleó asfalto.

La carretera de ladrillos es la que se encuentra en mejor estado á pesar de no haber costado nada su reparación en los cinco años que lleva de uso.

Una comparación entre los precios de instalación de los distintos sistemas de pavimentos, indica claramente la economía del ladrillo. Aunque el precio de establecimiento sea de un 25 á un 50 por 100 mayor que el del macadán, la supresión de gastos de entretenimiento hace al ladrillo igual ó quizás menos caro al cabo de tres ó cuatro años, y á partir de esta época el pavimento de ladrillos es el más ventajoso, aun sin tener en cuenta el interés del capital empleado.

El pavimento de ladrillo no exigese barrido, y la ausencia de polvo comparado con el macadán, es una ventaja evidente. Comodidad, continuidad de servicio, aptitud para resistir cargas más pesadas y vehículos más rápidos, son sus otras ventajas.

Por último, las carreteras de macadán no tenían vías de tranvías en cuyo caso habrían tenido que soportar un desgaste mucho mayor á consecuencia de la tendencia del tráfico á producir.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Procedimientos de preparación mecánica de minerales por flotación.—Extracción y preparación del ámbar amarillo en Palmnicken (Prusia).—**Sección oficial.**—**Varietades:** Protección electrolítica contra las herrumbres.—Desestaño de la hojalata.—La producción de oro y sus relaciones con la economía general.—La Sociedad Española de Física y Química.—Semifijas y locomóviles de vapor recalentado.—La huelga de Río Tinto.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.  
**Sección de industria general:** El XIV salón de automóviles.—Nuevos sistemas de alumbrado eléctrico.—El túnel de la Mancha: estado de la cuestión.—Nuevo carburante.—Innovación de importancia en la fabricación de la gasolina.

### Sección científico-industrial.

#### PROCEDIMIENTOS DE PREPARACION MECANICA DE MINERALES POR FLOTACION

Explicado con todo detalle en nuestro número del 8 del pasado el ingenioso y sencillo procedimiento de flotación del ingeniero español Sr. Menéndez Ormaza, parécenos conveniente volver sobre tan importante cuestión técnica considerándola en toda su generalidad.

Los procedimientos por flotación se basan en la utilización de la tensión superficial de los líquidos y en la mayor ó menor facilidad con que las diversas sustancias minerales son mojadas por el agua y se adhieren á los aceites y á los gases.

Como decíamos en el artículo mencionado la tensión superficial que se pone de manifiesto con el clásico experimento de la aguja engrasada flotando en la superficie del agua, es la que juega el principal papel en estos procedimientos.

En la escala completa de minerales, ya se presente el metal en estado nativo ó bajo forma de diversas combinaciones: aleaciones, óxidos, carbonatos, sulfuros, etcétera, sólo los minerales sulfurados son los que hasta ahora han podido ser tratados por flotación. Las partículas de sulfuro poseen, en efecto, la propiedad de adherirse fuertemente al aceite y no dejarse mojar por el agua. Como por otro lado el aceite tiene una tendencia muy marcada á adherirse á los gases, resulta que toda partícula sulfurada rodeada de aceite va aumentando sensiblemente su tendencia á no dejarse mojar, es decir, á flotar. El desprendimiento de burbujas de gas en el seno de la masa líquida produce el mismo efecto.

Las gangas minerales, y en particular el cuarzo, presentan propiedades inversas, presentando débil adherencia para el aceite y los gases, y una fuerte adherencia para el agua. Acidulando ésta, se aumenta sensiblemente esta última propiedad.

El ácido juega un importante papel; por una parte, favorece la precipitación de los estériles y la concentra-

ción de las partículas metálicas en la superficie, y por otra parte, provoca la formación de burbujas gaseosas, que se unen á las partículas metálicas.

El aceite no es necesario para producir la emergencia de las materias útiles á la superficie de los líquidos; algunos procedimientos llegan á este mismo resultado con ácido carbónico, sin aceite; en otros se emplean, en lugar de aceite, agentes solubles que tienen la ventaja de dejar los concentrados limpios; por ejemplo, el alcohol amílico, el alcanfor, los fenoles y los aceites de esencias, como el aceite de eucalipto, bastante común en Australia. La acción de estos productos es mal conocida; no se puede aplicar lo dicho acerca del aceite, porque obran de maneras completamente distintas; no hay selección de partículas metálicas puesto que la disolución es completa.

Veamos en la figura lo que pasa (fig. 1.<sup>a</sup>)

Sea un fragmento de blenda en contacto con la superficie del agua A B; la adherencia del aire por la



Fig. 1.<sup>a</sup>

blenda se opone á que el agua desplace la envolvente de aire y la tensión superficial impide la penetración de esta partícula metálica en el agua.

Si se impregna esta partícula de aceite y si el agua se acidula ligeramente, habrá aumentado á la vez la adherencia de la blenda por la envolvente gaseosa y la resistencia de la superficie del agua á la penetración. Es decir, que la tendencia natural de la blenda a flotar se encontrará completada por la acción del ácido y del aceite. Por el contrario, un fragmento de cuarzo obrará de manera completamente distinta; poseyendo una adherencia menor para el aire que le rodea y tendiendo naturalmente á dejarse mojar por el agua, el ácido del agua aumenta esta tendencia, de modo que el cuarzo cae rápidamente al fondo del vaso.

La superficie A B puede considerarse como formando parte de una burbuja gaseosa en el seno de una masa líquida. En este caso, esta burbuja llevará á la superficie la partícula metálica. Lo mismo pasa cuando se emulsiona el mineral con aceite y agua acidulada, pues quedan de este modo en libertad numerosas burbujas minúsculas que se elevan á la superficie formando una especie de espuma y arrastrando á las partículas sulfuradas, mientras que la ganga se precipita al fondo.

Para hacer más sensible este fenómeno y para aumentar el rendimiento de estos procedimientos, es preciso aumentar las superficies de contacto. Para ello, si la tensión superficial por unidad de superficie queda constante, se pueden emplear dos medios: 1.º, llevar el mineral á un gran estado de división; 2.º, provocar la formación de espuma que emulsione la pulpa.

Los sulfuros se dirigen entonces á la superficie y se aglutinan en forma de pequeñas masas; esta coagulación de materias es muy importante para ciertos procedimientos; parece ser que gracias á esta propiedad

se puede realizar el tratamiento de las lamas si se procede á una agitación suficientemente violenta de la pulpa, en caliente y con aire.

Los diversos procedimientos pueden dividirse en los cinco grupos siguientes:

I. Procedimientos que utilizan la tensión superficial únicamente;

II. Procedimientos que utilizan la fuerza de adherencia de los gases;

III. Procedimientos que utilizan la fuerza de adherencia de los gases y de los aceites;

IV. Procedimientos que utilizan el efecto de una depresión en la superficie del líquido con aceite y gas;

V. Procedimientos que utilizan las propiedades de los aceites y de los gases con emulsión de la pulpa;

VI. Procedimientos que utilizan la acción de una corriente de aire ayudando á la fuerza de adherencia de los aceites.

Se han imaginado muchos aparatos; no describiremos, sin embargo, más que uno de cada grupo, escogido como ejemplo entre los que han sido confirmados industrialmente por la práctica. Omitimos lo referente al grupo VI por tratarse del sistema Menéndez Ormaza, ya explicado en detalle en nuestro número del 8 de Octubre.

I. El aparato *Maquisten* (fig. 2.<sup>a</sup>) emplea tubos de

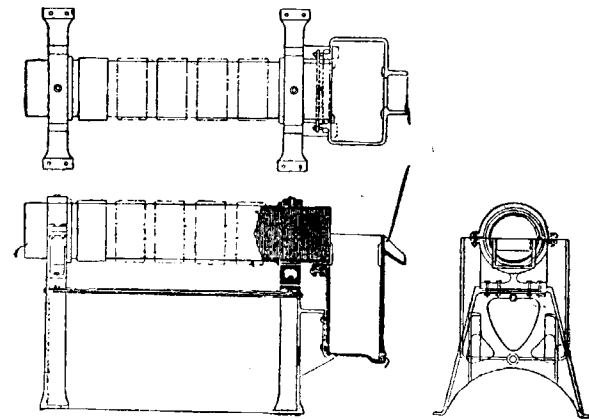


Fig. 2.<sup>a</sup>

fundición de 30 centímetros de diámetro, y 2 metros de longitud, provistos interiormente de ranuras helicoidales; cerrados por donde llegan los materiales, desembocan por el otro extremo en una artesa de madera. Los tubos giran á razón de 30 vueltas por minuto; la pulpa en su paso por estos tubos sufre un batido y las partículas metálicas son constantemente impelidas á subir á la superficie mientras que las gangas se precipitan al fondo. Los tubos que están colocados por baterías de á cuatro tubos cada una pueden tratar 5 toneladas en veinticuatro horas. Los concentrados de una primera serie se vuelven á tratar en una segunda y al gunas veces aun en una tercera.

Este aparato ha sido empleado particularmente en las minas de Golconda para la concentración de minerales de cobre de 3 por 100; parece ser que exige minerales poco pulverulentos.

II. El procedimiento *Potter-Delprat* (fig. 3.<sup>a</sup>) está comprendido en este grupo; las cubas de tratamiento son pirámides invertidas de madera forradas de plomo; dos tubos de hierro permiten la llegada del ácido al

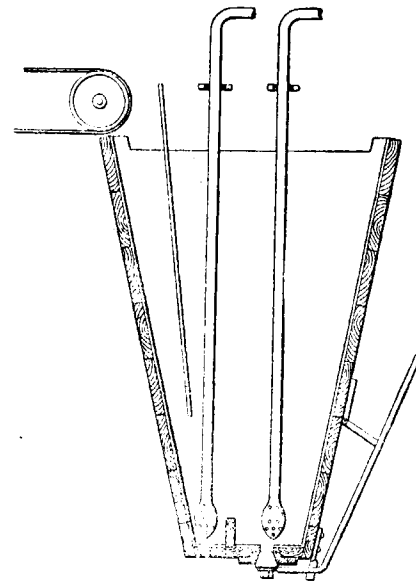


Fig. 3.<sup>a</sup>

fondo de la cuba y facilitan la agitación. El ácido sulfúrico empleado está diluido del 2 al 3 por 100 y á la temperatura de 82° C. El mineral está formado de una ganga de cuarzo, rodonita y granate conteniendo aproximadamente un 3 por 100 de carbonato de hierro y cal; la proporción en materias útiles es de 20 por 100, 6 por 100 de plomo y 80 gramos de plata. Todas las materias son quebrantadas hasta que pasan por el tamiz 40; los estériles se evacúan por el fondo y los concentrados pasan por encima del vertedero, en forma de espuma metálica, quedan preparados de este modo para un tratamiento ulterior.

III. El procedimiento *Hyde* (fig. 4.<sup>a</sup>) corresponde á

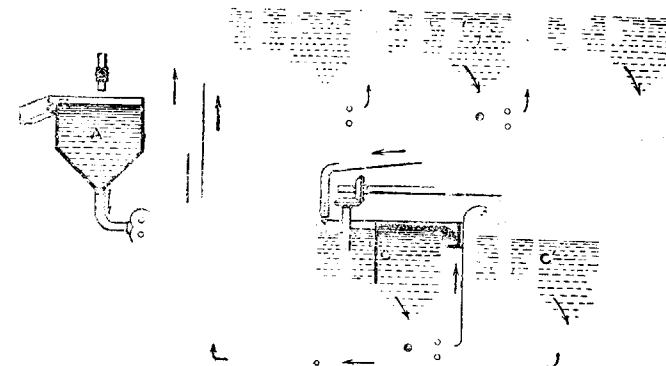


Fig. 4.<sup>a</sup>

este grupo. El mineral quebrantado, mezclado con el ácido, es decantado en A; la pulpa se eleva en seguida á B y se mezcla con el aceite; un agitador bate la mezcla, que vuelve á ser tratada en los compartimientos

próximos; los concentrados de las tres primeras cubas son vueltos á tratar en una segunda serie para despojarlos de la sílice que llevan en exceso.

Por este procedimiento se realiza la coagulación de los schlamms en *Butte And Superior Co.*, en Basin (Montana), donde el mineral es un sulfuro doble de plomo y cinc con ganga de cuarzo y rodocrosita.

IV. En el procedimiento *Elmore* (fig. 5.<sup>a</sup>), el des-

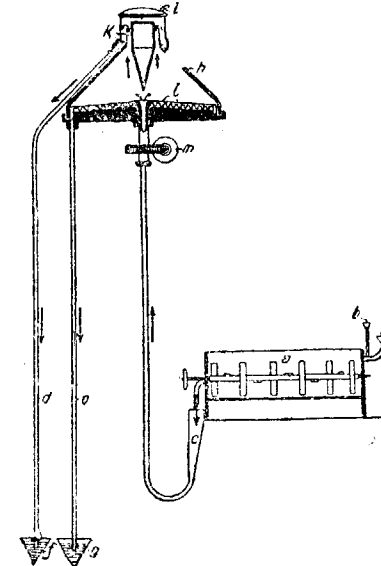


Fig. 5.<sup>a</sup>

prendimiento de burbujas gaseosas se facilita haciendo el vacío por cima de la cuba de tratamiento L; la pulpa, adicionada de aceite y ácido en el mezclador, penetra en el aparato de tratamiento bajo la influencia de la depresión. Allí las paletas efectúan el batido; la evacuación de los productos, tanto estériles como concentrados, se hace por dos tubos distintos, conforme indica la figura.

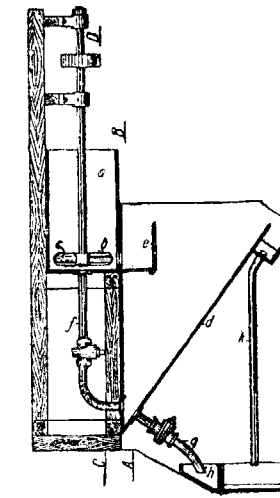


Fig. 6.<sup>a</sup>

Un aparato de 1,50 m. de diámetro puede tratar de 25 á 50 toneladas por día; el gasto de aceite varia entre 1,5 y 5 kilogramos por tonelada. A veces conviene adicionar un poco de caliza y de ácido á la pulpa para favorecer el desenvolvimiento de las burbujas. El aceite se quema en seguida para limpiar los concentrados.

V. Entre los procedimientos por emulsión conviene citar el sistema de la *Minerals Separation Limited* (figura 6.<sup>a</sup>).

El mineral, el agua débilmente acidulada y el aceite son íntimamente mezclados en una serie de cubas de madera de sección rectangular, donde agitadores metálicos giran á una velocidad periférica de 590 m. por minuto, determinando la emulsión de la pulpa; hay formación de numerosas burbujas, coagulación de las partículas metálicas, y el total va á parar á una cuba triangular próxima, en donde la espuma queda flotando en la superficie y marcha por un canal de evacuación, mientras que la pulpa es aspirada en el fondo de la cuba rectangular próxima por la acción del agitador correspondiente.

El empleo de materias solubles, como el aceite de eucalipto, tiene la ventaja de no obligar á emplear hornos de parrilla para quemar los aceites utilizados. Este procedimiento ha sido aplicado con éxito en Australia á los schlamms; también parece ser que se pueden separar por este método materias de la misma densidad, como la blenda, siderosa, barita.

El espacio exigido por estos aparatos es reducido; basta una superficie de 3 por 9 m. y una altura de 4 m. para poder tratar 400 toneladas de productos diarias.

En todos estos aparatos se encuentran, con pequeñas diferencias, los mismos procedimientos fundamentales tratados de diversas maneras; los mismos elementos variables sobre los que podemos basarnos para comparar los distintos procedimientos, son los siguientes:

- Naturaleza de los aceites ó sustancias análogas;
- Cantidades de estas materias;
- Cantidades de ácidos;
- Duración de la agitación;
- Velocidad de la agitación;
- Temperatura;
- Consistencia de la pulpa.

En cuanto al molido del mineral, debe ser extremo; en la mayoría de los casos todo el mineral debe pasar por el tamiz 40, y un 80 por 100 debe atravesar el tamiz 100.

Se han publicado los precios de coste de estos procedimientos de flotación; no siempre son comparables entre sí; algunos autores indican las cifras siguientes que damos con las naturales reservas:

	Por tonelada de mineral tratado. Francos.
Potter-Delprat.....	4,15
Debavay.....	4,50
Elmore.....	4,55
Minerals Separation Limited.....	4,50

Estas cifras comprenden una parte de los gastos generales de instalación, pero no los intereses y amortización del capital inmovilizado. Estos datos se refieren á los talleres de Nueva Gales del Sur.

El principal capítulo de gastos es el de consumo de ácido; de 1,25 á 1,50 francos próximamente.

(Se concluirá.)

### EXTRACCION Y PREPARACION DEL AMBAR AMARILLO EN PALMNICKEN (PRUSIA)

El ámbar es, como se sabe, una resina fósil llamada también succinita y que corresponde a la fórmula  $C_{10}H_{64}O_4$ . Su densidad varía de 1,01 a 1,1 y su dureza de 2 a 3. Conduce mal el calor y la electricidad y se funde a los 300°, dando aceites y ácidos. Existe una gran variedad de ámbar: desde el amarillo pálido al rojo vivo.

El ámbar del comercio proviene casi exclusivamente de la Prusia oriental.

El origen del ámbar debe ser buscado en ciertas variedades de abetos, cuyos restos se encuentran siempre con aquel.

Generalmente se encuentra el ámbar en pedazos que llegan hasta el tamaño de una nuez; pero no es raro encontrar trozos de varios kilogramos.

El mayor encontrado hasta ahora pesó 6,750 kilogramos.

Los principales yacimientos están situados en Alemania, en Palmnicken, cerca de Königsberg, hallándose en el centro la mina *Anna*. El ámbar se encuentra en la llamada *tierra azul*, que es una formación terciaria que alcanza hasta 7 metros de espesor y que está constituida por arena arcillosa coloreada de azul verdoso, por la mica y la glauconita.

Fuera de estos yacimientos, se ha descubierto también el ámbar en Sicilia, Rumanía y Argelia, pero en cantidades insuficientes para justificar una explotación en regla.

El ámbar se emplea, sobre todo, para los objetos de adorno y tocador, artículos de fumar y de despacho y, en fin, para la construcción de aparatos de física.

Por razón del precio relativamente elevado, se ha tratado de imitarle con las más diversas sustancias (vidrio, celuloide, aceite de alquitrán, copal, etc.), pero sin gran éxito.

La situación legal del ámbar es única en Prusia Oriental. Se aparta, en efecto, de las prescripciones de las leyes mineras en vigor y de los principios generales de la propiedad de los terrenos, etc. El ámbar es allí propiedad exclusiva del Estado, de manera que no se puede extraer ni cabe apropiársela sin autorización especial. La no observación de estas prescripciones está considerada y perseguida como robo. Por otra parte, el Estado no puede por su parte expropiar para llegar a la extracción del ámbar; de modo que en caso de desacuerdo entre el Estado y el propietario del terreno, ni uno ni otro pueden explotar un yacimiento.

La mayor parte del ámbar proviene actualmente de la mina fiscal *Anna*, situada a 100 metros de la costa. Las instalaciones del exterior están protegidas de los golpes de mar por diques de piedra. Dos pozos de extracción y muchos pozos de desagüe y ventilación llegan hasta la *tierra azul*.

La proporción en ámbar por metro cuadrado de superficie removida varía de 10 a 18 kilogramos. La explotación se hace por huecos y pilares que dejan entre sí macizos de 25 x 25 m. La poca profundidad de los pozos (25 m.) permite sacar hasta 180 vagonetas en una

hora. El arrastre de las vagonetas hasta las cortaduras se hace exclusivamente por medio de caballerías. La ventilación está asegurada por un ventilador eléctrico de 600 m<sup>3</sup> por minuto.

Las vagonetas al llegar al exterior son volcadas en un silo de 150 m<sup>3</sup> en cuyo fondo inclinado hay una criba con barrotes separados entre sí 100 mm. La masa de tierra azul se separa por medio de tres rastrillos y los pedazos grandes de ámbar son retenidos. La corriente de lodos es llevada a un lavadero, en el cual los pedazos más pequeños de ámbar son clasificados y separados de otras impurezas. El tratamiento se prosigue hasta granos de 1 mm. de grueso.

El ámbar hasta 12 mm. es todavía lavado durante diez horas con agua y arena en trómeles de madera con el fin de separar una parte de la ganga.

La preparación ulterior y la clasificación tienen lugar en Königsberg, mientras que la manufactura se deja a la industria particular.

El ámbar de 12 a 1 mm. es escogido para repasar los pedazos mejores que sirven para la fabricación del ámbar comprimido. El resto se trata por destilación seca para obtener la materia primera del barniz de ámbar, obteniendo al mismo tiempo como subproductos el aceite de ámbar y el ácido succínico.

Las fábricas de ámbar dan ocupación a 1.000 obreros y obreras, y a otros 500 obreros que trabajan en su domicilio en Königsberg y Palmnicken. Los mineros propiamente dichos son en número de 350 con un jornal medio de 6,25 francos. Para el conjunto del personal el jornal medio es de 4,05 francos.

La extracción total, en Palmnicken, ha sido en 1911 de 389.000 toneladas de tierra azul, lo que corresponde a 382.772 kilogramos de ámbar.

Se ha vendido:

	Kilogramos.	Precio medio por kilogramo. Francos.
Ambar bruto.....	66.700	28,85
Ambar comprimido.....	23.500	110,85
Colofonia.....	158.200	1,88
Acido.....	1.300	19,00
Aceite.....	31.700	0,237

## Sección oficial.

**Fábricas de alcohol desnaturalizado.**—Se ha dispuesto que las sociedades ó particulares que soliciten la instalación de fábricas de alcohol desnaturalizado, efectúen dicha instalación en el plazo de tres meses á contar desde la fecha en que les sea concedida la autorización.

**Concesión.**—Se ha autorizado á D. Rogelio Manresa para derivar del río Segura, en el sitio de los Almadenes, término de Cieza, 14.000 litros de agua por segundo, con destino á la obtención de fuerza para usos industriales.

## Variedades.

**Protección electrolítica contra la herrumbre.**—Desde hace algunos años, la teoría electrolítica de la herrumbre, que ha hecho grandes progresos, tiende á generalizarse.

Esta teoría ha sugerido á MM. J. K. Clement y L. W. Walker un método electrolítico de protección, sobre el cual han dado una conferencia en el 8.º Congreso de Química aplicada celebrado últimamente en Nueva York.

Las primeras experiencias se llevaron á cabo en Pittsburgo por medio de placas sumergidas en un río y por experiencias de laboratorio. En estas últimas se suspendieron en recipientes separados placas de 6 x 19 x 51 milímetros; estos recipientes contenían ácido sulfúrico diluído. En uno de los recipientes se introdujo un vástago de carbón que se colocó cerca de la placa de acero y se unió al polo positivo de una batería, cuyo polo negativo iba unido á la placa. En el segundo caso la placa de acero no se protegió. A las veinticuatro horas, la placa no protegida había perdido 1,81 gramos y la placa protegida solamente 0,0012 gramos. Las placas sumergidas en el río no exigían tanta protección como las del laboratorio. La corriente provenía de un acumulador de 2 voltios.

En otras experiencias, los errores que podían provenir de variaciones en la concentración del ácido se eliminaron sumergiendo todas las placas en el mismo recipiente que tenía una capacidad de 2.250 centímetros cúbicos y que estaba unida á un depósito de ácido para poder mantener un nivel constante. Se hicieron seis experiencias y al final de cada una de ellas se observó el grado de acidez. Hubo siempre una disminución considerable en la concentración del ácido que pudo ser compensada regulando la velocidad de salida del ácido del depósito.

Se realizaron también experiencias agitando la solución y se encontró que las corrientes que habían protegido bien á las placas en agua en reposo, perdían su efecto protector en estas nuevas condiciones; para que corrientes débiles protegiesen á las placas fué preciso reducir la velocidad del agitador de 660 á 35 revoluciones por minuto.

Las experiencias realizadas para determinar la influencia del oxígeno en el electrolito sobre la velocidad de la corrosión, mostraron que un aumento de la cantidad de oxígeno en la solución aumentaba considerablemente la velocidad de corrosión. La pérdida de peso en veinticuatro horas era próximamente dos veces mayor si se hacía pasar oxígeno en la disolución ó cuanto entraba por difusión. Se puso, pues, en evidencia que la fuerza de la corrosión en una disolución ácida dependía del grado de aereación de la disolución.

Sobre todo esto, sin embargo, la rapidez de la agitación tiene una influencia considerable sobre la rapidez de la corrosión. Si el agitador daba 600 revoluciones por minuto, la rapidez de la corrosión era tal que la protección de las placas era casi despreciable. La pérdida de peso por corrosión varía directamente con la rapidez de la agitación. Esto prueba que el movimiento del agua contra las placas de metal es un factor importantísimo en la producción de herrumbre.

La corrosión aumentaba también con la concentración del ácido. Resumiendo sus experiencias, los conferenciantes deducen que pueden protegerse electrolíticamente contra la herrumbre, placas de hierro y acero. Los factores que afectan á la densidad de la corriente necesaria para tal protección son la velocidad de agitación del electrolito, la cantidad de oxígeno presente y la concentración del ácido.

**Desestañado de las hojalatas.**—La recuperación del estaño contenido en los desperdicios de hojalatas y cápsulas metálicas se ha extendido considerablemente durante estos últimos años.

Los desperdicios tratados representan más de 30.000 toneladas por año en los Estados Unidos; en Italia, donde se

consumen anualmente unas 50.000 toneladas de hojalata, se tratan por año 10.000 toneladas de desperdicios, dando 240 toneladas de estaño y 9.760 toneladas de hierro; en todo el mundo se recupera cerca de 3.500 toneladas de estaño de las hojalatas, ó sea por valor de 7.500.000 francos: pero apenas 100 toneladas de estaño obtenido por medio de estos tratamientos se venden como metal, pues la mayor parte entra en la composición de aleaciones.

El estaño que vale cerca de 6 francos por kilogramo actualmente, puede ser recuperado al precio máximo de 4,40 francos.

Esta industria sería próspera si no tuviese que luchar contra la dificultad enorme de los aprovisionamientos de desperdicios de hojalata que constituyen la primera materia.

**La producción del oro y sus relaciones con la economía general.**—Mientras sea admitido por la sociedad el patrón oro, su valor nominal será invariable, aunque de hecho su precio de venta varíe. M. Weston, en *Journal of Chemical Metallurgical & Mining Society of South Africa*, considera y analiza los tres conceptos siguientes:

1.º La producción de oro acuñado, cuyo aumento rebaja el precio de venta.

2.º El uso que de este oro se hace: cuanto más abunda, más se emplea y menor es su precio de venta.

3.º El número de transacciones, y sobre todo la relación con la cantidad de oro en circulación; cuanto más crezcan este número y esta proporción, más aumentará el precio de venta del oro.

La disminución del precio de venta se traduce en la práctica por un aumento en el costo de los objetos necesarios para la vida.

A esto se atribuye, con razón, la carestía nominal de las cosas necesarias á la vida en los países de bimetalismo. El aumento de los salarios, consecuencia y no causa de la elevación del precio de los objetos de primera necesidad, cuando á un período de gran actividad industrial corresponde un aumento del oro en circulación. De todos los economistas que han tratado esta cuestión, Adam Smith es el que parece haber profesado las teorías más en relación con la lógica y el conocimiento de la historia.

Llegando á la época actual, de 1885 á 1912 la producción anual de oro ha aumentado de 600 millones á 2.350 millones, ó sea un aumento de 400 por 100, de donde la elevación del coste de la vida. Esta elevación no parece llegar á su término, ya que la estadística de producción del oro es siempre creciente; sin embargo, la explotación de nuevas regiones, América, Africa Central, etc., aumenta forzosamente el número de transacciones y de productos necesarios, lo que tiende, como se ha visto, á disminuir la carestía de la vida y á aumentar el precio de venta del oro.

Desde otro punto de vista, si se considera la relación de transacciones financieras (por contratos, cheques, bancos, etcétera) del total del oro acuñado, relación que, en Inglaterra por ejemplo, es de cerca de 99 por 100, se comprende la repercusión que tiene la menor variación en la cantidad de oro puesta en circulación, puesto que, en el fondo, esta reserva metálica es la base de todo este sistema financiero, tanto en las relaciones comerciales como en las relaciones de Estado. A esto es debido el pesimismo de ciertos economistas, que reclaman un aumento del precio de venta del oro, sea por un aumento convencional del precio de venta del patrón, sea volviendo al bimetalismo.

La explotación de los inmensos países sin civilizar todavía, contrarrestará los efectos del crecimiento de *stock* del oro actualmente en circulación.



**La Sociedad Española de Física y Química.**—Esta asociación científica ha celebrado su sesión correspondiente á Noviembre. El Sr. Carracedo dió cuenta de una comunicación invitando á los autores españoles á la Exposición de las Artes del Libro, que ha de celebrarse en Leipzig en Mayo.

El Sr. Hauser expuso sus trabajos acerca de la determinación de los gases combustibles en las aguas minerales, comprobando con experimentos sus conclusiones.

El Sr. Saviron presentó un aparato portátil de su invención, de gran utilidad práctica para la determinación de conductibilidades de líquidos.

El Sr. Cabrera expuso la teoría de los fenómenos de variación de la resistencia del níquel en el campo magnético, de los cuales dió cuenta en la sesión anterior, y el Sr. Veci no habló de sus investigaciones sobre dilatación de las mezclas de sulfuro de carbono y acetona.

**Semifijas y locomóviles de vapor recalentado.**—La casa *R. Wolf*, de Magdeburg-Buckau, fundadora de la construcción de semifijas y locomóviles de vapor recalentado, ha vuelto á obtener varios éxitos en las exposiciones internacionales celebradas en el presente año. Por sus grandes semifijas *compound*, de vapor recalentado, con la novísima distribución privilegiada «RWV» obtuvo *R. Wolf* en la Exposición de Adria, de Viena, así como en la Exposición del ramo de construcciones de Leipzig, una medalla de oro y el premio oficial del reino de Sajonia. En Komotau (Bohemia) alcanzó *R. Wolf*, por sus locomóviles de vapor recalentado y máquinas trilladoras, dos grandes premios, una medalla de oro con diploma especial y una medalla del Estado, de plata.

**La huelga de Río Tinto.**—Indicábamos en el número anterior que una vez efectuadas las elecciones de Ayuntamientos, se facilitaría la solución de la huelga de las minas de Río Tinto. Así parece que va á ocurrir, y probable es que cuando llegue este número á manos de nuestros suscriptores los obreros hayan vuelto al trabajo. A no ser que los del grupo de Huelva (muelles, talleres y parte de la línea) se obstienen en su actitud contraria, pues en tal caso el trabajo en las minas no podría desarrollarse.

Los promovedores de este enorme trastorno han logrado su objeto de llevar á los municipios de Nerva, Valverde, Río Tinto, y no sabemos si algún otro, un buen número de concejales socialistas. Es este uno de los poquísimos triunfos que ha conseguido en estas elecciones el partido citado. Pero ha sido á costa de arruinar á muchos miles de familias obreras, y de haber ocasionado pérdidas enormes á la empresa y á la riqueza general, pérdidas representadas por la extracción y aprovechamiento de 200 000 toneladas de piritas ferrocobrizas, puesto que el paro ha sido, hasta ahora, de un mes. Ese valor que deja de crearse se puede evaluar en una suma de cinco á seis millones de pesetas.

No es esto solo. A las pérdidas hay que sumar los considerables gastos que irroguen las reparaciones en las cortas, excavaciones subterráneas, terreros, instalaciones, material, etc., y la reorganización de la vasta red de servicios de

aquel gigantesco establecimiento. La totalidad de los trabajadores no habrá reanudado el trabajo sino al cabo de un cierto período; de modo que muchos de ellos tendrán que seguir holgando forzosamente contra su voluntad y contra el deseo de las autoridades y de la empresa.

A la terminación de la huelga, que puede darse como casi segura cuando escribimos estas líneas, ha contribuido ciertamente la buena voluntad del gobernador y del director de la Compañía, haciendo las siguientes concesiones, algunas de las cuales habían sido ya implantadas espontáneamente:

1.<sup>a</sup> Desde 1.<sup>o</sup> de Enero se establecerá en todos los departamentos de la mina la jornada de ocho horas y media.

2.<sup>a</sup> Desde la misma fecha comenzará á regir el nuevo horario, para el tráfico, que se establezca de acuerdo con los jefes de servicios.

3.<sup>a</sup> Cuando se vuelva al trabajo, los que no quieran trabajar con contratistas, lo harán constar así, y se les destinará á las compañías ó trabajos por administración en los mismos oficios.

4.<sup>a</sup> Las compañías disfrutarán para el trabajo los mismos medios mecánicos que los contratistas y se les abonará la tonelada al mismo precio.

5.<sup>a</sup> Los niños tendrán un jornal mínimo de 1,75.

6.<sup>a</sup> El jornal mínimo de los obreros será de tres pesetas.

7.<sup>a</sup> Desde 1.<sup>o</sup> de Enero la Compañía presentará con carácter obligatorio, para empezar á regir, un reglamento de pensiones á los inútiles y los viejos.

8.<sup>a</sup> Á todos los obreros se les proveerá de un reglamento.

9.<sup>a</sup> Desde 1.<sup>o</sup> de Enero el servicio farmacéutico será de cuenta de los obreros.

10. Para las reclamaciones que los obreros tengan que hacer ante los jefes de servicio, irán acompañados de otro obrero que les defienda en sus quejas.

11. Para el aumento de un real á los barcaleadores y á los que ganen de 12 á 17 reales, el Gobierno nombrará un tribunal arbitral, que dictaminará antes de 1.<sup>o</sup> de Enero.

12. Se admitirán á todos los despedidos por conflictos sociales antes de la huelga, previa comprobación de las causas del despido.

13. Serán admitidos todos los obreros huelguistas, prefiriendo primeramente á los más antiguos, y los demás, á medida que lo exijan los trabajos.

14. En los servicios de tráfico y tracción, previa conferencia entre los jefes de servicio y los obreros, para la determinación del horario que ha de regir, se establecerá la jornada de nueve horas.

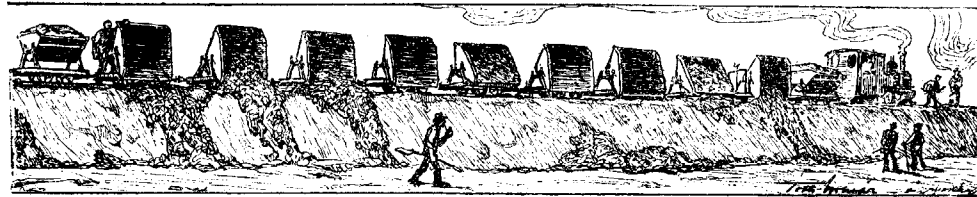
**BASCULAS**

ARCAS para caudales

**PIBERNAT**

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA



Vías, Vagonetas,  
Locomotoras,  
Excavadoras  
de todas clases  
para Minas.

**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel (S. A.)**

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Arsenal de la Carraca.*—El 24 del corriente tendrá lugar un concurso público entre fabricantes nacionales y extranjeros para contratar la adquisición é instalación de boyas luminosas y demás material de balizamiento de los caños de este Arsenal, al tipo de 45.000 pesetas. (*Gaceta* 8 de Noviembre.)

*Minas de Almadén.*—El 17 de Diciembre se celebrará subasta para contratar el suministro de combustible mineral para el servicio de explotación y destilación necesario en estas minas durante 1914. El precio máximo admisible se ha fijado en 80.800 pesetas. (*Gaceta* 9 de Noviembre.)

*Proyectiles para la Marina.*—A los sesenta días hábiles de la publicación de este anuncio en el último periódico oficial que la publique, se sacará á concurso entre Sociedades nacionales y extranjeras el suministro de proyectiles que necesite la Marina durante un período de doce años. (*Gaceta* 12 de Noviembre.)

*Comandancia de Ingenieros de Palma de Mallorca.*—El 28 de Enero próximo se celebrará subasta para la adquisición, entre otros, de los lotes siguientes:

*Tercer lote:* 2.000 quintales métricos de cemento portland lento;

*Cuarto lote:* 5.000 quintales métricos de cal hidráulica;

*Quinto lote:* 12.000 quintales métricos de cal grasa;

*Séptimo lote bis:* 4 toneladas de hierro forjado, redondo, cuadrado y llantas; 50 toneladas de acero laminado en viguetas doble T; 2 toneladas de acero laminado en barras en T; 2 id. de id. id. en barras en ángulo; 2 id. de id. id. en barras en U; 1 tonelada de palastros; 50 toneladas de cerchas rígidas y entramados de cubierta, y 5 toneladas de rejas sin adorno, goznes y pasadores. (*Gaceta* 13 de Noviembre.)

*Comandancia de Ingenieros de Menorca.*—El 29 del corriente se celebrará segunda subasta para contratar el suministro de las cantidades que puedan necesitarse durante un año y tres meses más, de los materiales siguientes: cal común; carbón de máquina; carbón de fragua; cemento lento; cemento ordinario; hierro en barras y en chapas; tablonés y tejas ordinarias. (*Gaceta* 15 de Noviembre.)

*Alumbrado eléctrico.*—A los treinta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se subastará el establecimiento de una Central eléctrica y red de distribución capaz de alimentar 2.000 lámparas de 10 bujías, de filamento metálico, en Bélmez. Se admitirán proposiciones por separado ó en conjunto de las instalaciones de: 1.<sup>a</sup> Generación de fuerza motriz; 2.<sup>a</sup> Generación de energía eléctrica; 3.<sup>a</sup> Red de distribución. (*Gaceta* 15 de Noviembre.)

*Ferrocarriles.*—El 20 de Marzo próximo se adjudicará en pública subasta la concesión del ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Drusco por Mondéjar á Cifuentes. Se advierte que la Compañía del Ferrocarril del Tajuña es peticionaria de la concesión. (*Gaceta* 15 de Noviembre.)

**Personal.**—Ha sido nombrado director de las minas de plomo de Bellmunt, de la *Sociedad Folch y Albiñana*, el ingeniero de Minas D. José María Aguilar.

—Ha sido destinado al Laboratorio de la Escuela de Minas, el ingeniero D. Luis Jordana.

## Bibliografía.

APUNTES PARA UNA GUÍA GEOLÓGICO-INDUSTRIAL DE ESPAÑA AL ALCANCE DE TODOS, por José Revilla, ingeniero del Cuerpo de Minas.—Un vol. de 510 páginas.—Establecimiento Tipográfico Enrique Teodoro, Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1, Madrid.—1913.—Precio, 20 pesetas.

Se ha propuesto el autor de esta obra la vulgarización de algunos conocimientos prácticos de Mineralogía y Geología, los más indispensables para el que haya de tener relación con el reino mineral.

Empresa es, sin duda, bien difícil, pero no imposible para persona tan competente y experimentada en la profesión minera como es el Sr. Revilla, autor acreditado del libro sobre *La Riqueza Minera de León*, y experto ingeniero con muchos años de lucida práctica profesional.

Claro es que para admitir la posibilidad de esa vulgarización, han de tomarse en su verdadero sentido las palabras del título del libro, «al alcance de todos», usadas también, en casos parecidos, por otros autores, pues á nuestro juicio dichas palabras no aluden á personas enteramente desprovistas de instrucción, sino á aquellas que poseyendo cierto grado elemental de cultura, desconocen las ciencias en cuestión ó bien á ciertos prácticos en la materia aunque faltos de conocimientos científicos.

Lo que admira en este libro, aparte de la habilidad con que los datos y los conceptos se ofrecen al lector lego, es la dilatada labor que representa. Sus copiosos cuadros de determinación de minerales y de distribución geográfica de terrenos son una maravilla de paciencia benedictina.

Con la aplicación de esos cuadros y la lectura de las sucintas explicaciones que los preceden, el Sr. Revilla proporciona los medios para que una persona logre, sin ser especialista ni profesional, y de un modo sencillo é ingenioso, reconocer un mineral de caracteres definidos, comprobar si el mineral de que se trate puede existir ó es dado prudencialmente que exista en determinada localidad de nuestro territorio.

Digamos también que, á nuestro parecer, muchos de los datos que encierra el libro serán de utilidad en no pocos casos, á los mismos geólogos, mineralogistas é ingenieros.

Merece el Sr. Revilla gratitud y aplauso por la ímproba labor que ha realizado, llevado de su amor á la industria mineral.

INTRODUCTION Á LA CHIMIE DES COMPLEXES, THÉORIE ET SYSTÈME, TIQUE DE LA CHIMIE DES COMPLEXES MINÉRAUX, par G. Urbain et A. Sénéchal.—Un vol. de 478 pages.—Librairie Scientifique A. Hermann et fils, 6, rue de la Sorbonne, Paris.—1913.—Prix, 15 francs.

Por su alto vuelo científico y por su novedad se recomienda á la atención del público esta obra del profesor de la Sorbona Mr. Urbain y de su discípulo Mr. Sénéchal.

Los autores abordan por primera vez el estudio experimental y teórico, desde un punto de vista general, de los

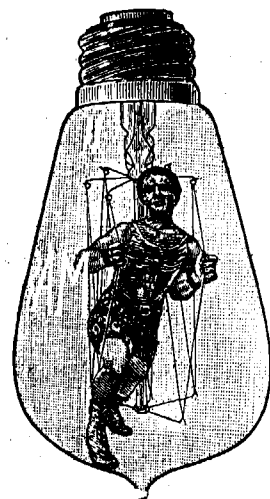


**Máquina de escribir Underwood**

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídase el Catálogo á **Guillermo Trúniger & C.<sup>o</sup>** : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

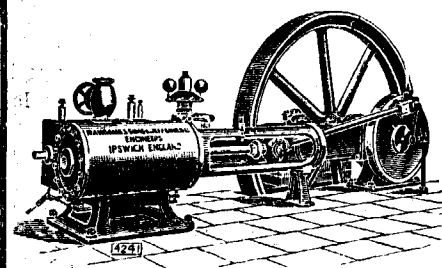
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

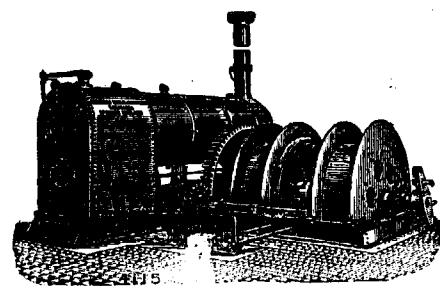
Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



de  
acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



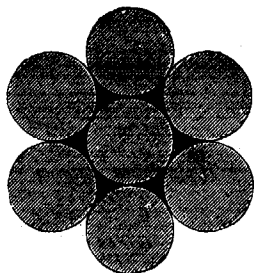
Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.

Cables

de



complejos, ó sea de los electrólitos que se consideraban antes como sales dobles, ó como productos de adición de sales sencillas con moléculas cualesquiera, grupo de compuestos algo borroso y misterioso que suele quedar relegado á lugar subalterno en la enseñanza general de la Química.

Es imposible en unas pocas líneas dar un trasunto de las ideas expuestas por Mr. Urbain y su discípulo, ideas muchas de ellas personales, pero que nunca traspasan los límites de la ciencia positiva.

De la lectura de su libro resulta afirmado el concepto trascendental de que existe una íntima unidad entre los tres aspectos didácticos de la Química: química orgánica, química inorgánica, química-física. Entre los juegos de fórmulas de la primera y las teorías matemáticas de la segunda se establece ahora un enlace que constituye para la Química entera, y más especialmente para la rama mineral, un progreso considerable.

COMPENDIO DE FÍSICA Y QUÍMICA, por los profesores J. Kleiber, de la Escuela municipal de Comercio, de Munich, y Dr. J. Estalella, del Instituto general y Técnico de Gerona.—Un vol. de 400 páginas con 884 figuras en el texto y una lámina en color.—Gustavo Gili, editor, calle de la Universidad, 45, Barcelona.—1914.—Precio, 4 pesetas en rústica, y 5 pesetas en tela.

Oportunamente dimos cuenta á nuestros lectores del *Tra-tado Popular de Física*, de los profesores bávaros Kleiber y Karsten. La aceptación que ha alcanzado en los países de lengua española esta traducción y el deseo de difundir el método kleiberiano en escuelas donde la obra citada habria de resultar demasiado extensa, ha inducido al Dr. Estalella á publicar la traducción del *Compendio de Física* del profesor Kleiber, más elemental y menos extenso, y que ha alcanzado ya en Alemania la sexta edición. Pero en muchos establecimientos de enseñanza se siguen en un mismo curso y por el mismo profesor los estudios de Física y Química. Esta es la razón á que obedece el *Compendio de Química* que se pone á continuación de aquel, con anuencia de Kleiber, y escrito por el Dr. Estalella siguiendo el sistema del profesor bávaro.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

### LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(TÉLÉPHONE, 216-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

### CONSTRUCTORA MONTAÑESA

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas.—Ealanzas.—Romanas.

**PUENTES-BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

## LABORATORIO QUÍMICO

DE  
**A. AMOUROUX** y **L. FONTAINE**  
Ingeniero químico. Ingeniero agrónomo.

**BILBAO**  
33, Calle Colón de Larreategui.

**HUELVA**  
22 y 22 dupl. Sevilla.

**ESPECIALIDAD**  
EN ANALISIS DE MINERALES

METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.

CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS

DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

### SOCIETE AUXILIAIRE DE L'INDUSTRIE METALLURGIQUE

Sociedad Anónima. Capital: Un millón de francos.

Domicilio social. PARIS, 81, rue Saint Lazare.

Sucursal en SAN SEBASTIAN, 28, calle de Prim.

COMPRA MINERALES DE HIERRO Y OTROS

Dirigir la correspondencia para España: Prim, 28, San Sebastián.

### MINERAL DE WOLFRAM

Somos compradores de cualquiera cantidad puesta sobre vagón estación más próxima á la mina. Autorizados oficialmente para tomar muestras  
**Gustavo Brandau y Compañía**, Sección de Minas, Jovellanos, 5, Madrid.

## Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS**  
en alquiler-venta; todo género de garantías.

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las estadísticas europeas de cobre han publicado las cifras siguientes para la segunda quincena de Octubre: sumistros 22.857 toneladas y entregas 23.807 toneladas. Las stocks han disminuido en 950 toneladas; y son actualmente de 25.827 toneladas; en 15 de Octubre eran de 26.777 toneladas.

La Asociación de Productores de Cobre Americanos también ha publicado recientemente las estadísticas correspondientes al mes de Octubre. De ellas tomamos las cifras siguientes: Producción, 62.085 toneladas; entregas, 30.435 toneladas; exportaciones, 30.412 toneladas; stocks en 1.º de Noviembre, 14.538 toneladas; aumento en Octubre, 1.238 toneladas.

A pesar del aumento de los stocks americanos, los stocks mundiales de cobre han disminuido en 754 toneladas durante el pasado mes de Octubre.

La semana pasada el mercado de cobre ha estado caracterizado por un período de depresión y de fluctuaciones violentas de los precios. Sin embargo, como la situación estadística del metal continúa excepcionalmente firme, la confianza resurgirá rápidamente.

Las estadísticas de estafio del mes de Octubre que muestran una reducción total de 1.624 toneladas, han sido recibidas con indiferencia. Ninguna mejora notable se ha registrado y el mercado ha estado sometido durante la semana a las mismas influencias deprimentes que han influido sobre los otros mercados.

El mercado de plomo continúa muy firme en Londres y no ha habido ningún cambio de importancia en los precios durante la semana. El valor del plomo disponible no ha cambiado, pero el plomo para entregas en plazos lejanos ha bajado ligeramente. Sin embargo, esta baja no parece que tiene razón de ser, porque la situación de Méjico no mejora ni mucho menos. Los arribos han sido de importancia, pero el total parece ser que ha pasado directamente al consumo.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los nueve primeros meses de 1913, comparadas con las de los mismos meses de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

IMPORTACIONES Minerales y metales en toneladas.

Table with columns: Años, HULLA, COX, FOSFATOS de cal., Estafio en lingotes y obrado, HIERRO (COLADO, MOLDEADO, Carriles, barras y planchas, Hoja de lata).

Abonos y productos químicos en toneladas.

Table with columns: 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.

EXPORTACIONES Minerales en toneladas.

Table with columns: Años, HIERRO, COBRE, CINC, PLOMO, PIRITAS de hierro, MANGANESO, SAL.

Metales en toneladas.

Table with columns: Años, Hierro colado, Hierro manufacturado, Cáscara de cobre, Cobre, Cinc, Plomo en barras, Azufre, Azufre.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Table listing prices for minerals like Carbones (Cribados, Galletas lavadas, etc.), Hierro (Rubio de 1.ª, 2.ª, etc.), Plomo, Cinc, Manganeso, Fosfatos, Azufre.

METALES

Table listing prices for metals like Plomo, Plata, Hierros colados, Tubos, Hierros y Aceros, VIZCAYA, Y ASTURIAS.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign prices for Hierros Middlesbrough, Chapa para construcción naval, Acero, Siemens, Viguetas belgas, Hojadelata, Cinc, Azogue.

Ultimos precios de Londres

Table listing London prices for Hierro, Cobre, Estafio, Plomo, Plata, Antimonio, Acciones.

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

EL XIV SALON DE AUTOMOVILES

Las tendencias de la construcción automóvil.

El XIV Salón de Automóviles que ahora se celebra en París es, como los anteriores, un verdadero museo de aceros especiales, de metalurgia delicada, sin hablar, naturalmente, de la construcción mecánica esmerada y precisa.

Unespecialista en la materia, M. C. Faroux, ha resumido las tendencias actuales de la construcción de las máquinas expuestas en el Grand Palais, en tres palabras: economía, silencio, confort. He aquí, según él, los problemas que solicitan actualmente la atención de los constructores:

1.º Mejora de los rendimientos específicos y aparición en los coches de turismo de motores de culatas hemisféricas y válvulas superiores, que hasta el presente parecían sólo patrimonio de los coches de carrera; 2.º gran cuidado de la pureza de líneas en la ejecución de los bastidores; 3.º, inversiones muy caracterizadas en lo que concierne al silencio de funcionamiento de los engranajes en ángulo; 4.º, mejoramiento de las suspensiones.

M. C. Faroux expone en seguida las siguientes consideraciones en la Vie Automobile:

Algunas cuestiones fundamentales hacen que el problema del mejoramiento del rendimiento global sea más apremiante que nunca. Ante todo y en primer lugar está el alza continua de los carburantes; existe también el hecho de la nueva fórmula que sirve de base al establecimiento del impuesto en Francia, y hay por fin el deseo, cada vez mayor, manifestado por la clientela, de tener coches manejables y potentes. El dato de más valor del que podemos estar verdaderamente seguros y que ha sido suministrado prácticamente por medio de experiencias públicas, es que es preciso dar a los motores formas tales, que para el mismo volumen ofrezcan una superficie mínima.

La mejor forma deseable es, por consiguiente, la forma hemisférica, que no es completamente realizable más que con válvulas por la parte superior.

Sin duda, será necesario resolver otros problemas accesorios; en particular, la cuestión del accionamiento de las válvulas, para ser riguroso, silencioso é irreprochable, deberá atraer toda la atención del constructor. Hemos llegado a un tiempo en el cual la nueva locomoción no es solamente patrimonio de algunos favorecidos de la fortuna: el automóvil ha entrado en las costumbres y puede preverse que no está lejana la época en la que, guardando todas las proporciones, se generalice igual que la bicicleta, la cual ha transformado las costumbres. Muchos de los poseedores de coches se privan hoy día del servicio del mecánico, y todo esto hace suponer que los constructores han debido preocuparse de una manera imperiosa de las cuestiones de accesibilidad y de empleo práctico.

En cuanto al mayor silencio de marcha de las transmisiones cardan, ha sido preciso atacar la cuestión de los piñones en ángulo. Se sabe cuán difícil y delicada es esta cuestión; una gran corona de diferencial, por ejemplo, que deba ser templada después de la cementación en el momento del temple y su rectificación, al menos en el estado actual de nuestros conocimientos, no es practicable. Además, la ta-

lla de los piñones de ángulo no es enteramente irreprochable; no es, por consiguiente, fácil de realizar un par de piñones en el cual el engrane sea rigurosamente teórico y por consiguiente silencioso. Además, el ruido de un puente es la cosa más desagradable del mundo, especialmente en un coche de caja cerrada. De esta dificultad nace por una parte al menos la aparición de transmisiones de tornillo sin fin que, bastante imperfectos al principio, han realizado en estos últimos tiempos notables progresos; pero va á reproducirse un fenómeno que ya hemos observado en otro orden de ideas. La aparición de los motores sin válvulas ha hecho un bien enorme á toda la industria, puesto que ella ha forzado el motor con válvulas á hacerse silencioso. Del mismo modo, la aparición de los tornillos sin fin habrá obligado á los constructores á realizar trabajos serios para llegar á un funcionamiento silencioso de los piñones de ángulo. Puede decirse que el piñón de ángulo ordinario no es fácil de tratar de un modo irreprochable.

Algunos afirman que lo han conseguido, y aunque no dudamos de su buena fe ni tampoco de la realidad de sus perfeccionamientos, ello no impide que otros hayan juzgado mejor buscar otro camino. He aquí, por ejemplo, la aparición de los engranajes de ruedas de ángulo.

Estudemos ahora la cuestión de las suspensiones. Hay que reconocer que los muelles actuales, en las condiciones en que son empleados, están lejos de ser los mejores y que tampoco la adición de amortiguadores consigue bien su objeto. Esto depende seguramente de que muchos amortiguadores están mal estudiados, siendo bastante restringido el número de los que se pueden recomendar. Es sorprendente, sobre todo por tratarse de una rama especial, que se hayan sacado 15.000 patentes en menos de seis años y que existan en la actualidad más de 1.600 fabricantes en todo el mundo. En realidad, puede decirse que entre estos 1.600 tipos de amortiguadores no hay más de treinta verdaderamente recomendables.

Que en el coche actual, tal como se construye, no se va verdaderamente bien más que cuando se va colocado sobre los ejes, de modo que los pasajeros de la parte posterior sufren dolorosamente todas las reacciones que provienen de las desigualdades del camino, de modo que asistimos al resultado, al menos paradójico, de que en un coche de lujo solamente el conductor está bien colocado, mientras que los propietarios del coche encuentran á éste á menudo incómodo.

Se ha realizado un progreso evidente con el empleo de las suspensiones Cantilever, que se encontrarán el año próximo sobre bastidores de muchas marcas. Esta suspensión garantiza á los pasajeros de los asientos posteriores un confort al menos igual y que puede llegar á ser superior al de los viajeros de delante, pero sería imprudente decir que la solución es definitiva; no es, propiamente hablando, más que una evolución y será necesario modificar los muelles para satisfacer á la clientela. Los resultados definitivos no se harán esperar.

En cuanto á las direcciones generales de la construcción, parece probable que asistamos en 1914 á un resurgimiento del coche grande.

Es curioso observar, en la industria francesa, una especie de oscilación regular, cuyos dos polos son el coche grande de

una parte, y de otra parte el coche de potencia media. Por cierto, que no se ha cesado de construir coches grandes ni se cesa de construir pequeños, pero el favor de la clientela oscila de los unos á los otros, en un movimiento de marea, y os mismos catálogos lo demuestran.

**Nuevos sistemas de alumbrado eléctrico.** - M. Monasch expone en *Electrotechnische Zeitschrift* los modernos perfeccionamientos llevados á cabo en los diferentes sistemas de alumbrado eléctrico.

Las lámparas de arco han encontrado una seria competencia en las lámparas de incandescencia de filamento de wolfram de intensidad luminosa hasta 1.000 bujías y en los nuevos sistemas de luz de gas comprimido que no gastan más de 0,5 l. aproximadamente por bujía-hora. Un perfeccionamiento importante consiste en el empleo de carbones mineralizados que llevan repartida en toda su masa y de una manera homogénea substancias susceptibles de ser llevadas á la incandescencia; la duración de estos carbones alcanza de 60 á 80 horas para las lámparas de corriente continua y de 80 á 100 horas para las lámparas de corriente alterna. Schäffer ha inventado una lámpara de corriente trifásica de 10 amperios y 112 voltios que da una intensidad luminosa de 14.000 bujías con un gasto específico de 0,088 vatios por bujía. El gran interés que presenta esta lámpara es que, para frecuencias que oscilen entre 56 y 18 períodos por segundo y aun menos, da una luz que no presenta la menor oscilación. Wolfke ha construido una lámpara de vapor metálico para luz blanca; los resultados mejores han sido obtenidos con el vapor de mercurio y con electrodos de amalgama de cadmio. Basta una proporción de 10 por 100 de mercurio para obtener una luz sin ninguna modificación de los colores naturales. Entre los otros perfeccionamientos de lámparas de vapor metálico, debe señalarse igualmente la debida á Girard, que permite utilizar la lámpara de cuarzo, tanto para corriente continua como para corriente alterna y obtener en los dos casos una luz de la misma tonalidad verdosa.

En cuanto á las lámparas de incandescencia de filamento de carbón pueden ser consideradas como abandonadas totalmente. Este resultado es debido á los progresos realizados por la solidez de los filamentos de tungsteno; no solamente puede estirarse este metal en hilos hasta de 0,048 milímetros de diámetro, sino que combinado en forma de aleación, se puede corregir su fragilidad propia y hacerle suficientemente flexible para arrollarle en espiral. Desde el punto de vista técnico, importantes trabajos realizados por Pirani y Meyer han permitido estudiar útilmente la verdadera temperatura de los filamentos incandescentes; también Larsen y Wild han hecho estudios concluyentes sobre las oscilaciones periódicas de la intensidad luminosa y sobre la influencia de las corrientes alternas, y Baillée ha observado las modificaciones moleculares de los filamentos de wolfram.

Entre los nuevos sistemas de luz que tienden á desenvolverse, es preciso citar la luz de gas rarificado de Moore y la luz de neon de Claude.

**El túnel de la Mancha: estado de la cuestión.**—A principios de Agosto recibió el primer ministro inglés mister Asquith una comisión que representaba á 90 miembros de la Cámara popular pertenecientes á todos los partidos y que expuso al presidente su deseo de que fuera retirado el veto impuesto de antiguo á la construcción del túnel por debajo del Canal de la Mancha. Recordemos que cuando ese proyecto fué discutido por primera vez, los Gobiernos de Francia é Inglaterra lo acogieron favorablemente. En 1874, el Ministe-

rio inglés de Negocios Extranjeros aprobó expresamente la idea; pero ya en 1880 se comenzó á examinar el aspecto militar de la cuestión, y en 1883 una comisión de ambas Cámaras se pronunció contra el proyecto, argumentando que su realización podía comprometer gravemente la seguridad del Reino. La opinión militar, dirigida entonces por lord Wolseley, se manifestó resueltamente opuesta á la construcción. Entre 1883 y 1894 apenas transcurrió un año en que no se presentara algún proyecto de ley relativo al asunto; pero los argumentos empleados no pudieron jamás vencer la oposición de los Gobiernos. Esta situación ha continuado por más de un cuarto de siglo, y sólo recientemente hay algunas indicaciones de un cambio de actitud de los Poderes públicos, pues el presidente manifestó á la comisión antes mencionada que el Gobierno, en vista de las variaciones que el transcurso del tiempo había efectuado en algunos factores de la cuestión, venía estudiándola favorablemente bajo su aspecto actual.

Antes de que se impusiera el veto ya se habían realizado obras por ambos lados del Canal. En Sangatte, á 8 kilómetros de Calais, la Compañía francesa construyó un pozo de 6 metros de diámetro y 68 de profundidad, excavando desde él un túnel de 1.500 metros por debajo del mar. Por el lado inglés se ejecutó también un pozo de 50 metros, cerca de Dover, abriendo desde su fondo una galería de 2.200 metros.

Estas operaciones fueron interrumpidas en 1893, aunque la Compañía constructora ha subsistido y subsiste todavía.

El presupuesto de la construcción no bajará de 400 millones de pesetas, y las obras, si al fin se ejecutan, serán realizadas por la Compañía del Túnel en unión de los ferrocarriles del Sudeste inglés y Norte francés.

Añadiremos, como nota final, que las últimas noticias de la prensa inglesa no acusan disposiciones favorables á la realización del proyecto.

**Nuevo carburante.**— En Inglaterra se ha extraído de la creosota de destilación de la hulla, 75 por 100 de un líquido que puede ser empleado en los motores de automóviles. Según el inventor, M. Lamplough, el costo de fabricación es muy pequeño.

Este líquido es análogo al benzol y se comporta casi exactamente como él, permitiendo, sin embargo, una puesta en marcha más fácil. Como subproductos de la operación se obtienen gas, que después de un tratamiento apropiado sirve para el caldeo de los diferentes aparatos empleados, y carbono de grano fino, que puede ser aplicado á muchísimos usos.

**Innovación de importancia en la fabricación de la gasolina.**—Leemos en *The Engineering and Mining Journal*, que según algunos periódicos de Nueva-York se promoverá una verdadera revolución en los procedimientos de refinado del petróleo si el nuevo método de fabricación de gasolina confirma prácticamente el éxito reclamado para él por la Sociedad la *Standard*.

Por el nuevo procedimiento que la *Standard Oil Co.*, de Indiana, instala actualmente en Whiting, se dice que es posible convertir 75 por 100 de petróleo crudo en gasolina. El procedimiento señala el camino para hacer entrar los hidrocarburos del petróleo en combinaciones convenientes, para después condensarlos por compresión. Se comprende, dice la revista de referencia, que si este descubrimiento da resultado, la esencia para motores aparecerá en el mercado en plazo breve á unos cuatro centavos (0,20 francos) menos por galón (4,5 litros) que el precio actual de la gasolina en América.

# REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Procedimientos de preparación mecánica de minerales por flotación. — La extracción por «skips». — La industria y los empleos del radio. — **Sección oficial.** — **Varietades:** Sobre el incendio del pozo «Alicia», de Río Tinto. — Un catálogo de la «Deutsche Maschinenfabrick A. G.» — Catálogo de Fraguas de Sturtevant. Reales órdenes sobre minería. — Las Minas de Heras. — La cuestión de las minas de Marruecos. — Señales eléctricas luminosas en las minas de Carmaux. — Fin de la huelga de Río Tinto — D. Rafael Contreras. — Subastas, concursos y adjudicaciones. Personal. — **Bibliografía.** — **Sección Mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes españoles y extranjeros. — Anuncios.

**Sección de industria general:** Empleo del serrín de madera para la extinción de incendios. — Invento notable en Sabadell. — La Exposición Eléctrica de Barcelona. — Proyecto de canal de Marsella al Ródano. — Transmisión hidráulica. — Maquinaria eléctrica. — Las cosechas en España en 1913.

## Sección científico-industrial.

### PROCEDIMIENTOS DE PREPARACION MECANICA DE MINERALES POR FLOTACION (1)

En resumen, estos procedimientos tienen su aplicación limitada á los siguientes casos: minerales sulfurados que no contengan más del 5 por 100 de carbonato soluble en las disoluciones ácidas diluidas.

Minerales que no contengan materias nocivas para los concentrados producidos, como por ejemplo, la fluorina para el cinc.

Por último, en los minerales de cobre no puede aplicarse á los que contengan proporciones apreciables de bornita.

Parece ser que hasta ahora no se ha podido encontrar el medio de realizar industrialmente la separación de los sulfuros entre sí; los productos concentrados deben ser tratados en mesas de concentración.

Sólo el procedimiento Hoorwood ha tratado de realizar esta operación recurriendo á una tostión previa que destruye la adherencia de algunos sulfuros á los gases y al aceite.

La mayoría de las Sociedades que explotan estas patentes obtienen una utilidad que llega próximamente á 1,25 francos por tonelada de mineral tratado. En la región de Broken-Hill estos procedimientos han sido

estudiados particularmente en los diez últimos años y han dado resultados bastante recomendables. Los residuos del tratamiento de minerales de plomo existentes en Broken-Hill contienen en general una proporción bastante elevada de cinc; no es raro encontrar residuos, conteniendo 20 por 100 de cinc, 6,2 de plomo y 177 gramos de plata. Estas arenas ó estos schlamms vueltos á tratar, dan concentraciones de  $\frac{1}{5}$  á  $\frac{1}{6}$ , y una extracción total: cinc, plomo y plata, de 80 á 90 por 100 para el cinc, de 60 por 100 para el plomo y de otro 60 por 100, próximamente, para la plata.

Para fijar las ideas, damos á continuación un cuadro de tratamiento para 1911 y 1912, publicado por M. Hoover en una obra reciente:

El mismo autor calcula que la producción anual de los diversos procedimientos de flotación se eleva á 200.000 toneladas de cinc, 20.000 toneladas de plomo, 150.000 kilogramos de plata y 1.000 toneladas de cobre.

### LA EXTRACCION POR «SKIPS»

El profesor Herbst, de Aquisgrán, que ha publicado recientemente interesantes estudios acerca de las condiciones de extracción á gran profundidad en las minas, y del coeficiente de seguridad de los cables, acaba de publicar en el *Glückauf* un nuevo estudio, que extracta en los *Annales des Mines de Belgique* el Sr. Wattleyn, en el que se ocupa indirectamente del mismo objeto, pues que trata de las dificultades inherentes á la extracción á gran profundidad.

Opina que es aplicable en muchos casos, y aun en las minas de hulla, la extracción por *skips* (recipientes ó cubas de gran capacidad), que se llenan en los enganches del interior por medio de tolvas de almacenaje y que se vacían en la superficie automáticamente.

Este sistema que suprime el peso muerto de la vagoneta y simplifica las maniobras, tiene la inmensa ventaja de permitir la extracción á mayor profundidad y de mayores cargas útiles con cables de dimensiones aceptables.

M. Herbst cita el ejemplo de una mina que extrae de una profundidad de 1.000 metros, con un cable de acero de 200 kilogramos de resistencia por milímetro cuadrado y un coeficiente de seguridad de 6, y que soporta una carga total de 17.000 kilogramos.

AÑOS	MINERAL				CONCENTRADO DE CINCO				CONCENTRADO DE PLOMO			
	Cantidad tratada. Toneladas.	PROPORCIÓN			Cantidad producida. Toneladas.	PROPORCIÓN			Cantidad producida. Toneladas.	PROPORCIÓN		
		Zn. %	Pb. %	Ag. Gr.		Zn. %	Pb. %	Ag. Gr.		Zn. %	Pb. %	Ag. Gr.
1911.....	211.675	18,56	5,38	255	68.452	46,28	7	430	6.197	16,91	57,2	1.179
1912..... (Seis meses)	171.005	14,9	5,8	219	44.229	46,9	7,6	393	5.254	13,9	59,4	1.011

Extracción: Zn 85 por 100, Pb 62 por 100, Ag 51,3 por 100.

(1) Véase el número anterior.

Si se emplean jaulas se tendrán las cargas siguientes en los cables:

	Kilogramos.
Jaula .....	7.500
Ocho vagones .....	9.440
Carga útil .....	6.000
	17.000

Si se emplean los skips, se tiene:

	Kilogramos.
Skip .....	7.550
Carga útil .....	9.450
	17.000

Por lo tanto, á igualdad de condiciones, la cifra de las cargas útiles varia de 6.000 á 9.450 kilogramos, es decir, que hay una diferencia de más de 50 por 100 en favor del skip.

Recíprocamente, á igualdad de carga, puede emplearse un cable mucho menor, de donde resultará una economía importante de cable y también de potencia de máquina.

En cuanto á la economía de mano de obra, es evidente. El autor ha visto funcionar el skip en América en una mina de hulla; basculaba automáticamente en la superficie y no exigía ningún obrero encargado de la descarga.

M. Herbst, en su artículo, cita algunas disposiciones empleadas en el Lago Superior y en el Africa del Sur, de minas metálicas en las que el sistema no presenta más que ventajas.

En las minas de carbón existe principalmente el serio inconveniente de un fraccionamiento mayor de las materias extraídas. Este inconveniente, sin embargo, tiene ahora menos importancia que antes, cuando los menudos eran considerados como poco ó nada utilizables; no tiene importancia ninguna para los carbones de cok.

El desmenuzamiento, además, puede ser casi nulo si se reduce al mínimo la altura de caída.

El skip tiene también ventajas desde el punto de vista de la extracción de grandes tonelajes á bajo precio. En tal concepto está implantado en España, en varias minas de piritas de Huelva, con buen resultado.

## LA INDUSTRIA Y LOS EMPLEOS DEL RADIO

Por tratarse de asunto tan interesante y de persona de autoridad reconocida, extractamos á continuación la comunicación presentada por M. Besson á la *Société des Ingénieurs Civils de France*, sobre la industria y los empleos del radio, y la discusión que siguió á su lectura.

La industria del radio fué creada por el comunicante en la Sociedad Central de Productos Químicos, á ruego de Pierre Currie, y las sales de radio se pusieron en venta y fueron expuestas en la Exposición Universal de 1900.

Se extraía el radio en esta época, de los residuos de peblenda de Joachimsthal (Bohemia). Hasta 1904, se trataron trece toneladas obteniendo de 2 á 3 gramos de radio, que sirvieron en su mayor parte para aprovisio-

nar el laboratorio de Curie. El Gobierno austriaco decidió reservarse los minerales de Joachimsthal y fué preciso buscar otros criaderos. En Portugal, en 1907, se encontraron *autunitas*, fosfato de cal y de urano, pero estos minerales contenían solamente de 0,5 á 2 miligramos de radio por 1.000 kilogramos y causaron bastantes contrariedades.

Después de largos estudios, fué establecida en 1910 una nueva fábrica; desde entonces marcha regularmente suministrando algunos gramos de radio y de uranato de sosa. La industria del radio exige capitales importantes; Francia ocupa en esta industria un lugar preponderante. En tiempo muy próximo se abrirá una nueva fábrica mucho más importante que asegurará el suministro del precioso metal. Además de las autunitas, se tratan urovanadatos llamados *carnotitas*, procedentes del Colorado.

M. Besson dá cuenta del método de dosificación adoptado internacionalmente; los aparatos inventados por Curie son construidos en la Sociedad Central de Productos Químicos.

Un patrón internacional de radio preparado por M. Curie, está depositado en el Laboratorio de Pesos y Medidas. En el Congreso de Bruselas de 1910 ha sido adoptada una unidad internacional de emanación radioactiva, llamada *Curie*; la industria del radio posee, por consiguiente, desde entonces una base cierta.

M. Besson indica á continuación los empleos del radio.

El más importante es el empleo en medicina inventado por los doctores Foveau de Courmelles y Danclois en 1902. A partir de aquí, han sido efectuados numerosos trabajos, principalmente en Francia por el doctor Dominici, que ha inventado el método de rayos ultrapenetrantes por filtración á través de tubos de platino, oro y plata.

M. Besson muestra numerosos casos de lupus, sarcomas, cánceres, etc., que han sido curados completamente por el Dr. Dominici y sus colaboradores los doctores Barcat, Chéront, Faure-Beaulieu y Rubens-Duva. Estos trabajos han sido hechos en los hospitales.

El tratamiento por el radio solo y en algunos casos con la ayuda de la cirugía, ha conducido á la curación de numerosos tumores internos malignos.

Además de la aplicación á la medicina, pueden señalarse dos importantes empleos industriales, debidos á M. B. Szilard.

Gracias á un disco que lleva un peso muy pequeño de radio unido á un voltímetro especial, se hace al aire conductor de la electricidad y se puede medir el potencial de un conductor á distancia; para un voltaje de 300 voltios, el aparato es sensible á 0,50 metros; para voltajes elevados, la medida puede hacerse á tres metros.

Se sabe, por otra parte, que en las industrias textiles, particularmente en la seda, la electrificación de las fibras y de los órganos de las máquinas es una causa de mala marcha, de merma y de retraso; mojado la seda en una cantidad muy pequeña de radio, se guarnecen los cilindros de materia radioactiva y puede marcharse sin electrificación embarazosa.

No cabe duda que en el porvenir el empleo industrial del radio se generalizará; el precio elevado de este cuerpo no será un obstáculo, puesto que se puede emplear en cantidades de un  $\frac{1}{100}$  de miligramo.

Terminada la comunicación de M. Besson, M. Colomer señaló un nuevo empleo del radio. Se trata de la incorporación del radio á los cultivos agrícolas, bajo forma de abonos radioactivos.

Mezcladas á los abonos, las substancias radioactivas, preparadas de una manera especial, desempeñan el papel de estimulante y activan la vegetación al darla mayor vigor, procurándola un aumento del rendimiento y una precocidad de recolección.

Esto ha sido comprobado por numerosos ensayos realizados tanto en el cultivo de las hortalizas y legumbres como en el de los cereales y la remolacha. De los resultados de estos ensayos se dió cuenta en comunicaciones presentadas á la Academia de Ciencias, de París, en Noviembre de 1912 y en Enero y Marzo de este año.

Otro hecho aún más interesante (y que resulta de ensayos muy recientes) es el de las enfermedades críptogámicas de las plantas y principalmente las de la viña quedan suprimidas por el empleo juicioso de un abono radioactivo. Parece ser que este empleo del radio está llamado á tener un excelente porvenir.

M. Besson, recogiendo las observaciones de M. Colomer, hace notar que en efecto se han efectuado muchos ensayos desde el punto de vista de los abonos radioactivos; pero que si bien en muchos casos ha habido mejoras, en otros muchos ha habido disminución en los resultados obtenidos. Es posible que en un porvenir próximo se lleguen á utilizar los cuerpos radioactivos en la agricultura, pero actualmente no puede decirse de una manera absoluta que el empleo de estos abonos haya dado resultados importantes. En algunos casos, como por ejemplo con las espinacas, se ha obtenido una mejora de 20 á 25 por 100; en otros casos, tales como los de las remolachas, los ensayos han sido negativos.

## Sección oficial.

### Real orden de Hacienda sobre aplicación de la ley del impuesto de Utilidades á las Sociedades mineras que posean ferrocarriles anejos.

Ilmo. Sr.: Pasado á informe de la Comisión permanente del Consejo de Estado el expediente instruido con objeto de declarar lesivas á los intereses del Tesoro varias liquidaciones practicadas, por el concepto de Utilidades, á la Sociedad minera Sierra Menera, dicho alto Cuerpo ha emitido el siguiente dictamen:

«Excmo. Sr.: De Real orden, comunicada por el Ministerio del digno cargo de V. E., ha sido remitido á informe de este Consejo en su Comisión permanente el adjunto expediente, del cual resulta:

«Que en virtud de las declaraciones juradas presentadas por la Compañía minera de Sierra Menera, correspondientes á los dividendos repartidos á sus accionistas por los años 1909, 1910 y 1911, la Delegación especial de Hacienda de

Vizcaya practicó en 9 de Junio de 1910, 12 de Abril y 15 de Diciembre de 1911, y 8 de Mayo de 1912, cuatro liquidaciones provisionales por el concepto número 3.º de la tarifa 2.ª de la Contribución sobre las utilidades, sin que conste que se hubieran practicado dentro del año las respectivas liquidaciones definitivas.

«Que por orden de la Inspección, en comisión del servicio de Vizcaya, se incoaron por la Delegación especial de Hacienda de la provincia, diligencias encaminadas á obtener la declaración de que las liquidaciones expresadas, que á su juicio tenían carácter de definitivas, eran lesivas de los intereses del Tesoro, fundándose para hacer esta afirmación en que la Empresa tenía tráficó ajenos á la riqueza minera, tales como ferrocarril y fabricación de fluido eléctrico para su consumo propio, á pesar de que dichas liquidaciones se practicaron aplicando el tipo de 2,20 por 100, en lugar del de 3,30 por 100 que era procedente, causándose así al Tesoro un perjuicio de 33.105,60 pesetas.

«Que concedido un plazo á la Empresa para que, en vista de las diligencias instruidas, expusiera, antes de que se elevaran á esa Dirección, lo que estimara conveniente á su derecho, presentó escrito razonando la imposibilidad legal de estimarla más que como Sociedad anónima minera, atendiendo á su constitución, y sin que la instalación eléctrica para uso propio y el ferrocarril minero, con tráficó exclusivamente propio, puedan ser considerados como negocios independientes y no necesarios á la industria minera, aparte de que la Real orden de 13 de Febrero de 1908 declaró á la Empresa exenta del impuesto de transporte por el carácter minero-particular de este ferrocarril, concedido y construído expresamente para tal fin.

«Que la Dirección general de lo Contencioso informa:

»1.º Que las liquidaciones provisionales de 9 de Julio de 1910, 12 de Abril y 15 de Diciembre de 1911 y 8 de Mayo de 1912, han causado lesión á los intereses del Tesoro y son la omisión de liquidación por las utilidades de la Empresa, provenientes de la utilización de su ferrocarril en los ejercicios de 1909, 1910 y 1911.

»2.º Que por el carácter provisional de aquella liquidación no procede intentar su revocación en vía contenciosa, por lo que debe instruirse expediente en averiguación de los funcionarios responsables de la falta de liquidaciones definitivas, y

»3.º Que procede se devuelvan los expedientes á la oficina provincial de Vizcaya, á los efectos de la liquidación á la Empresa por las utilidades de los años 1909, 1910 y 1911, procedentes de la explotación de un ferrocarril minero.

«Que la Dirección general de Contribuciones es de parecer que procede declarar lesivas las liquidaciones practicadas á la Compañía minera de Sierra Menera por la tarifa 2.ª de la Contribución sobre las utilidades de la riqueza mobiliaria correspondientes á los años 1909, 1910 y 1911, aplicando á las bases de imposición el tipo de 3,30 por 100.

«Que procede, asimismo, practicar liquidación en la tarifa 3.ª de Utilidades por los beneficios de los ejercicios sociales y á razón de 7,70 por 100.

«Y, finalmente, que se declare con carácter general que los ferrocarriles mineros de que sean concesionarias las Compañías anónimas y comanditarias por acciones, en cuanto se dedican al transporte del mineral fuera del establecimiento minero, están sujetas al gravamen de las tarifas 2.ª y 3.ª de Utilidades.

«Y en tal estado se consulta el parecer de la Comisión permanente de este Consejo.

«La primera cuestión que hay que examinar para resolver en justicia el presente expediente consiste en determi-

nar si las industrias de fabricación de fluido eléctrico y el transporte por ferrocarril desde la mina hasta la costa son ó no industrias ajenas á la explotación minera.

»Para resolver esta cuestión existe un criterio legal, que se deduce del contenido del art. 6.º de la ley de 29 de Diciembre de 1910. Dice dicho artículo que continuará entendiéndose por producto bruto de una mina el valor íntegro del mineral, tal como se halle en los depósitos ó almacenes del establecimiento en esta lo de venta para su beneficio. Pues bien, como consecuencia de esta determinación del producto bruto, deberá entenderse que una industria es complementaria de la minera, cuando contribuya ó coopere á la obtención del mismo, y, por el contrario, será ajena cuando las utilidades ó beneficios que reporte sean posteriores.

»En este sentido, y aplicando el indicado criterio al caso de que se trata, deberá estimarse como industria complementaria de la minera la de producción de fluido eléctrico, en cuanto éste es necesario á las operaciones que el minero realiza para acarrear el mineral y colocarlo en la boca de la mina y ajena á ese ramo de la industria la de transporte por ferrocarril, pues los beneficios ó mayor valor que se da con este transporte al mineral es posterior á la obtención del producto bruto, tal como lo define la ley.

»Se alega por la Sociedad interesada para demostrar que ese ferrocarril debe estimarse como una industria complementaria de la minera, una sentencia de la Sala tercera del Tribunal Supremo, fecha 22 de Abril próximo pasado, dictada en pleito contencioso-administrativo sostenido por la Administración general del Estado, demandante, y la Sociedad Franco Belga de las minas de Somorrostro, demandada, sobre pago del impuesto de transportes.

»Los antecedentes de esta sentencia son los siguientes: ese Ministerio consultó á la Comisión permanente de este Consejo sobre la conveniencia de que se dictara una disposición de carácter general que fijara si los minerales transportados en ferrocarril propio estaban sujetos al impuesto de transporte, y por Real orden de 16 de Julio de 1912 se resolvió, de acuerdo con lo informado por esta Comisión, que las mercancías transportadas en vías férreas propias de los dueños ó Compañías á quienes aquellas pertenezcan, estaban sujetas al pago del referido impuesto. En vista de esta Real orden fueron declarados lesivos todos los acuerdos del Tribunal gubernativo, por los que se concedía la exención, entre ellos, por Real orden de 9 de Agosto de 1912 el de 28 de Junio de 1911.

»Contra este acuerdo formuló el fiscal la oportuna demanda contencioso-administrativa, en méritos de la cual ha recaído la sentencia que queda citada, que desestima dicha demanda y deja firme y subsistente el acuerdo reclamado, por el que se concedía la exención del impuesto de transporte.

»El fundamento cardinal de esa sentencia consiste en afirmar que la ley de 20 de Marzo de 1900 gravó sólo el contrato de transporte, y como dicho contrato no existe cuando la misma persona ó entidad es la dueña de la mercancía y del ferrocarril, sólo por un precepto legal puede imponerse en casos como el de que se trata el repetido impuesto.

»Por lo que se ve, esa sentencia, ni por el caso que resuelve, ni por las declaraciones de doctrina hechas en los considerandos, tiene aplicación á la cuestión aquí debatida. Allí se trata del impuesto de transporte, y aquí de otro impuesto que ninguna analogía tiene con aquél, como es el de utilidades, que obedece á principios y reglas totalmente distintas; allí se discute y resuelve en sentido negativo si no existiendo contrato de transporte se puede aplicar el impuesto creado por la ley de 20 de Marzo de 1900; aquí la

cuestión á resolver se concreta á determinar si es ó no complementaria de la industria minera la de transporte desde la bocamina hasta la costa.

»Sentado, pues, que la industria de transporte del mineral por el ferrocarril que posee la Sociedad de que se trata es ajena á la minera, forzosamente hay que llegar á la consecuencia de que se ha inferido un perjuicio ó lesión al Tesoro al practicar la liquidación de utilidades por los dividendos repartidos por la Sociedad en los años 1909, 1910 y 1911, con arreglo al párrafo 2.º del núm. 3.º de la tarifa 2.ª, ó sea al tipo del 2,20 por 100, pues la liquidación debió practicarse al tipo señalado por aquella parte del dividendo que significase utilidad proveniente de la industria minera, y al tipo de 3,30 por 100, aquella otra parte que representase utilidad obtenida con el ferrocarril.

»Asimismo ha debido girarse otra liquidación para las utilidades obtenidas por la Compañía del ferrocarril, aplicando el párrafo correspondiente de la tarifa 3.ª, de cuya aplicación sólo están exentas las Sociedades mineras.

»Ahora bien; por lo que se refiere á las liquidaciones ya practicadas, estima el Consejo que no procede la declaración de lesivas, fundándose para ello en el contenido de la Real orden de 24 de Mayo de 1912, dictada de conformidad con lo informado por esta Comisión permanente y por la que se declara que en el art. 49 del Reglamento de utilidades no hay precepto alguno que permita equiparar la liquidación provisional á la definitiva, ni afirmar que la primera causa estado cuando la Administración no practica la segunda en el plazo de un año que al efecto está señalado, siendo, por tanto, irreformable aquélla en la vía administrativa como en la contenciosa, cuando ha transcurrido el preciso término de un año.

»No puede, pues, corregirse esa lesión inferida á los intereses del Tesoro, pero puede y debe practicarse la liquidación correspondiente por la industria del ferrocarril con arreglo á la tarifa 3.ª

»Por lo expuesto, esta Comisión permanente es de dictamen:

»1.º Que no procede declarar lesivas á los intereses del Estado las liquidaciones giradas á la Sociedad Sierra Menera por los dividendos repartidos en los años 1909, 1910 y 1911.

»2.º Que procede girar á la misma Sociedad, y por los mismos años, otra liquidación por las utilidades obtenidas con la industria del ferrocarril que posee, aplicando el correspondiente párrafo de la tarifa 3.ª; y

»3.º Que procede asimismo declarar, con carácter general, que los ferrocarriles que posean las Sociedades mineras anónimas ó comanditarias por acciones, para el transporte del mineral desde el establecimiento minero á cualquier otro punto, están sujetos al impuesto de Utilidades, con arreglo á lo establecido en las tarifas 2.ª y 3.ª de la ley de 1900.»

Y conformándose S. M. el Rey (q. D. g.) con el preinserto dictamen, se ha servido resolver como en el mismo se propone.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 31 de Octubre de 1913.—Bugallal.—Sr. Director general de Contribuciones.

#### Real orden de Fomento autorizando al Instituto Geológico para la ejecución de sondeos por cuenta del Estado, dirigidos á la investigación de petróleos y carbones.

Ilmo. Sr.: Consignada en el presupuesto vigente del Ministerio de Fomento, capítulo 10, artículos correspondientes

al Instituto Geológico de España, una sección de sondeos, con objeto de adquirir el material necesario para pequeñas y grandes profundidades, se ha concedido éste, después de celebrado el concurso con sujeción á los preceptos legales, á la Casa Hulster Frères, de París, según Real orden de 8 de Mayo último. En la adquisición de este material el Gobierno ha tenido en cuenta la urgente necesidad de dotar al Instituto de estos elementos tan importantes de investigación, que todos los países poseen en gran número, mientras que España no contaba hasta el presente con ningún aparato para atender á los trabajos que requieren el estudio de las cuencas carboníferas, alumbramientos de aguas y petróleos, etc., etc., factores todos de tanta importancia en la riqueza nacional.

Próxima ya la entrega de dichos aparatos por la casa constructora, y advertida la conveniencia de conducirlos directamente á las regiones en que van á utilizarse, el Gobierno se ha preocupado del destino á que van á ser aplicados, para que resulten sus trabajos lo más provechosos para la Nación, y procurando que ésta se resarza en lo posible de los sacrificios impuestos al Erario público.

Muy varias razones aconsejan que uno de los trenes de sondeo se utilice en la investigación de petróleos, teniendo en cuenta sobre todo la importancia de esta substancia mineral, que es en el día de riqueza incalculable, y cuyo descubrimiento sería interesantísimo para la industria en general y para la Marina en particular, que hoy lo aplica con extraordinario éxito en sus máquinas, y consideraciones de índole geológica, unidas á exigencias de orden industrial, inducen á proponer asimismo que el tren para investigaciones carboníferas se emplee en la región de Asturias, para esperar un buen resultado que tan lisonjeras esperanzas hace concebir á este respecto.

Pero mientras que en la investigación de petróleo no cabe hacer limitación de ninguna clase, puesto que este combustible se encuentra en yacimientos muy raros en España, y, por tanto, puede ejecutarse el sondeo lo mismo en terrenos demarcados que francos, utilizando las favorables indicaciones que se presentan en la región de Villamartín, provincia de Cádiz; en lo que se refiere á las zonas carboníferas que se encuentran con más abundancia en España, habrá de tenerse en cuenta, á ser posible, los artículos 31 al 34 del Real decreto de 28 de Junio de 1910, siempre con el fin de que pueda alcanzarse los más beneficiosos resultados.

Determinan los citados artículos las condiciones en que habrán de realizarse los trabajos, dando á entender que se respetarán las zonas en que opere el Instituto Geológico para evitar que se hagan registros mineros dentro del perímetro en que dicho Centro practique sus investigaciones, con lo cual podrían quedar reservadas al Estado con indiscutible derecho para ulterior cesión las zonas carboníferas que pudieran ser explotadas con aprovechamiento.

En nada se oponen los citados artículos á los preceptos legales vigentes, pues aun cuando en éstos se consigna la libertad más absoluta para solicitar toda clase de terrenos francos y se impone al Estado la obligación de concederlos con los necesarios requisitos, no pueden en modo alguno entenderse como tales terrenos francos los que en realidad son solicitados por el Instituto Geológico para sus investigaciones de primordial interés para la Nación, pues de no hacerlo así, equivaldría á otorgar al particular la absurda facultad de suspenderlas y aun de imposibilitarlas en cualquier momento.

Mas para acomodar en un todo, no ya sólo al espíritu sino á la letra de la ley, las nuevas disposiciones que exigen tan importantes trabajos, y al objeto de dictar las reglas ne-

cesarias con el fin de que en cualquier caso resulten debidamente garantidos los sacrificios del Estado dentro de la legislación vigente,

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

1.º Aprobar el proyecto y presupuesto presentados por el Instituto Geológico para los trabajos que ha de realizar en el Valle del Guadalete, en la provincia de Cádiz, con objeto de investigar las zonas de petróleos existentes en aquella comarca, con sujeción al expresado proyecto y á la Real orden del Ministerio de Fomento de 19 de Septiembre último.

2.º Aprobar igualmente el estudio y presupuesto del mismo Centro realizados para la región de Asturias, al objeto de descubrir formaciones carboníferas, dejando á elección del Instituto Geológico los puntos preferibles para emplazamiento de los sondeos y la determinación de la zona de defensa.

3.º Disponer que al objeto de delimitar esta zona de defensa, se atenga el Instituto Geológico á cuanto preceptúan los artículos 31 al 34, ambos inclusive, del Real decreto de 28 de Junio de 1910, dando cuenta previamente á la Jefatura de Minas que corresponda del sitio, extensión y límites que aquélla ha de ocupar, para que se anuncien en el *Boletín* y dejen de ser considerados como francos y registrables á contar de la fecha de la comunicación del Instituto.

4.º Ordenar para en el caso de que los terrenos objeto de la investigación perteneciesen á dominios particulares, que el Instituto Geológico proponga al Ministerio de Fomento las bases que han de servir para la inteligencia con el concesionario, teniendo en cuenta para ello lo que preceptúa en su párrafo segundo el artículo 34 del citado Real decreto; siendo asimismo la voluntad de S. M. que se considere esta disposición de carácter general y se publique en la *Gaceta de Madrid*.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid, 14 de Noviembre de 1913.—Ugarte.—Señor director general de Agricultura, Minas y Montes.

**Ferrocarriles y Tranvías.**—Se ha aprobado la transferencia del ferrocarril de Bobadilla á Algeciras, hecha por la Sociedad *The Algeciras Gibraltar Railway Co. Ltd.* á la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á los herederos de don José María Quijano para el aprovechamiento de diez litros de agua por segundo del arroyo Redondo, en término de los Corrales de Buelna (Santander), con destino á los servicios de la fábrica titulada Forjas de los Corrales.

—Se ha otorgado á la Compañía Aragonesa de Minas el aprovechamiento de 200 litros de agua por segundo del río Truela, en término municipal de Tuerga (Zaragoza), con destino á la alimentación de máquinas de vapor, abastecimiento de la población minera y otros usos necesarios para la explotación de las minas que posee.

—Se ha concedido autorización á los Sres. D. Nicolás Oliiva, D. Andrés Fumero, D. Domingo González y D. Alonso Camacho para alumbrar aguas subterráneas en el barranco del Traste ó de la Vera y sitio Salto del Peral, término de Villafior, Tenerife (Canarias).

## Variedades.

**Sobre el incendio del pozo «Alicia», de Río Tinto.**—Nuestro estimado colega *El Defensor del Patrono*, de Madrid, ha sostenido como nosotros la opinión de que el incen-

dio del pozo *Alicia* de las minas de Río Tinto había sido producido intencionalmente, y ya dijimos por nuestra parte las razones que teníamos para sospecharlo. Claro es que no se trataba más que de una hipótesis, ni podía ser otra cosa, y, además, afirmábamos, naturalmente, que la población de las minas, la colectividad obrera, no tenía nada que ver en el asunto.

Pero *El Defensor del Obrero* acoge la noticia de que esa exposición había sido acogida en el informe oficial del ingeniero del distrito minero, y eso debemos rectificarlo. En dicha información no se alude directa ni indirectamente a un atentado personal, ni realmente era el cometido de la Jefatura de Minas dilucidar tal asunto, de la competencia tan sólo de los tribunales. En cuanto a las conclusiones de aquel documento técnico para el cual el ingeniero Sr. AVECILLA no pudo reconocer las labores a causa del estado en que se encontraban, se reducen a lo siguiente:

1.º Que el incendio, según las declaraciones y datos suministrados por empleados y obreros de la Compañía, no parece posible que proceda de combustión de las pirritas.  
2.º Que aun cuando pueda llegarse al pozo *Alicia*, cree el ingeniero informante que, dado el estado de destrucción del pozo, será difícil, sino imposible, aclarar más el asunto.

#### Un catálogo de la «Deutsche Maschinenfabrick A. G.»

—Hemos recibido con el título de *Les Hauts-Fourneaux*, un lujoso y extenso catálogo en francés de la gran casa constructora *Deutsche Maschinenfabrick Actien-Gesellschaft*, de Duisburg, llamada en abreviatura *Demag*. Comprende las varias secciones desde la extracción y transporte del mineral y de los carbones, hasta la construcción de hornos altos y fábricas de acero con todas sus instalaciones y servicios auxiliares. Las ilustraciones y notas explicativas enseñan mucho acerca de los más recientes progresos de esta rama de la técnica minero metalúrgica, no sólo desde el punto de vista de los sistemas patentados de estos constructores, sino en términos generales.

**Catálogo de Fraguas de Sturtevant.**—El nuevo catálogo de la casa constructora *Sturtevant Engineering Co. Ltd.*, de Londres, publicación de la cual hemos recibido un ejemplar inglés y otro francés, se contrae a sus sistemas de fraguas fijas y portátiles de todas clases y para todas las aplicaciones, a los medios de eliminación de humos, ventilación forzada, etc. Es de mucho interés y utilidad.

**Reales órdenes sobre minería.**—Son de importancia las dos Reales órdenes que se insertan en otro lugar de este número.

Por la primera se declaran los ferrocarriles que posean las Sociedades mineras por acciones sujetos al impuesto de utilidades, al contrario de lo que sucede con el impuesto de transportes que no grava a dichos ferrocarriles desde que en 22 de Abril último dictó sentencia en ese sentido el Tribunal Supremo de Justicia, sentencia que anuló, por consiguien-

te, la Real orden inserta en nuestro número del 1.º de Agosto de 1912.

La segunda de las nuevas disposiciones a que aludimos al principio es más halagüeña para la industria nacional. En ella se inicia por parte del Estado un procedimiento que se anunció en el Real decreto de reorganización del Instituto Geológico, y que ha de constituir ayuda positiva y eficaz para el desarrollo de nuestra minería, confiado a tan competente y serio organismo. Iníciase el sistema con la aprobación de los proyectos de sondeos presentados por el Instituto: uno de investigación de petróleos en Andalucía, y otro de carbones en Asturias.

Esta Real orden del Sr. Ugarte no puede ser más simpática y mejor intencionada, y por ella merece plácemes. Solamente nos vemos obligados a hacer observar que sería conveniente reforzarla con la presentación de un proyecto de ley no bien se abran las Cortes. Es de creer que se aprobase fácilmente, dados su finalidad y el predominio logrado hoy por el criterio favorable a la acción directa y la intervención del Estado en materia de fomento de la riqueza y del trabajo.

De otro modo, es de temer que se ofrecieran dificultades o complicaciones, especialmente si los sondeos se hacen en terreno franco, y sería una lástima. Los registradores de minas conocen perfectamente sus derechos, y saben que una solicitud de concesión sobre terreno franco, presentada con arreglo a la ley y con prioridad, es un derecho inexpugnable, y no hay más remedio que tramitarla hasta el fin. En cuanto a los dueños de la superficie, saben también que la declaración de utilidad pública para esta clase de obras sólo por la ley puede imponerse.

En cambio creemos más viable, en concepto de salvaguardia del interés del Estado en esta materia, y mientras no exista la ley correspondiente, que el Instituto Geológico proceda por convenios especiales con concesionarios y terratenientes, como está previsto en el Real decreto antes citado. Parece posible llegar a fórmulas que no estén en contradicción con la ley de Minas del 59.

**Las Minas de Heras.**—Con motivo de la introducción de las acciones de esta empresa en la cotización de la Cámara sindical de banqueros de París, varios bancos franceses han repartido entre sus clientes una nota acerca de dicho negocio.

La *Sociedad Minas de Heras* es española, creada en 1899, pero según dijimos oportunamente, todas sus acciones pa-

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
Aviñó 10 y 8. BARCELONA

saron en 1912 a manos de la *Compagnie Métallurgique et Minière Franco-Marocaine*, formada por las más poderosas entidades mineras y siderúrgicas del Este de Francia.

El domicilio social está en Heras (Santander). La administración radica en París, Chaussée d'Antin, 51, ó en las oficinas de la *Franco-Marocaine*, y se reorganizó el año pasado bajo un Consejo de administración enteramente francés.

Las minas son de hierro, como es sabido. En la nota se da cuenta de los resultados del ejercicio último, que abarca excepcionalmente diez y ocho meses, hasta fin de 1912, y que han sido muy beneficiosos. Se han producido 132.257 toneladas de mineral de 51 a 56 por 100 de hierro, con 2,50 a 4,50 de sílice, elevándose las ganancias líquidas a 876.710 pesetas, que, unidas al saldo anterior de 32.160, hacen 908.870 pesetas. Se ha repartido un dividendo de 7  $\frac{1}{2}$  por 100 a las 25.400 acciones de 250 pesetas, y se han llevado 320.000 pesetas a reserva para amortizaciones.

Los autores de la circular afirman que los sondeos practicados en el criadero aseguran una explotación de 150.000 toneladas anuales durante más de veinte años.

**La cuestión de las minas de Marruecos.**—Es creencia general en Madrid que el proyecto de ley de Minas de Marruecos, redactado en París y reformado en la Conferencia de Berlín, tiene ya la aprobación de Inglaterra y de Holanda, después de alguna ligera observación de estas potencias, y que en breve será firmado y publicado. Sin embargo, esta brevedad ha de ser relativa, porque antes corresponde comunicar el proyecto a las demás potencias signatarias del Acta de Algeciras para que den su aprobación.

No tenemos necesidad de encarecer el ansia con que aguardan la resolución de este laborioso asunto las muchas entidades que hay interesadas en el mismo, después de tantos años de gastos y de gestiones.

Quando se haya firmado la ley, será comunicada al respectivo Majzen de cada zona para su promulgación, y parece que se procederá, por cada uno de los dos protectorados francés y español, al estudio de los necesarios reglamentos; mientras tanto, el Tribunal arbitral y el Tribunal de alzada pueden hacer el estudio y resolución de los derechos anteriores y de los registros mineros que constan en el Majzen y en las cancellerías.

Es extraño que varios periódicos de Madrid, alguno de ellos de una manera visiblemente tendenciosa, aludan ahora a los intereses mineros de los famosos hermanos Mannesmann, coincidiendo con la estancia en Madrid de uno de estos señores. Esos derechos, que consisten nada menos que en el acaparamiento en globo de todos ó casi todos los terrenos mineros del Mogreb, parece que no quitan el sueño a las empresas españolas, francesas, etc., registradoras y poseedoras de terrenos, no sólo por la índole de aquellas pretensiones, sino porque consta oficialmente en el Libro Blanco que el Gobierno alemán se ha desentendido de ellas.

En cuanto a las ofertas que, según dicen, han hecho al Gobierno español los Sres. Mannesmann de pacificar el Rif por su cuenta, si se conceden ciertos privilegios a un Sindicato capitalista, que se proponen fundar, nos inclinamos a creer que se trate de una invención. No nos resignamos a

admitir que eso se diga, y se oiga, y se examine en serio.

**Señales eléctricas luminosas en las minas de Carmaux.**—La rapidez de las maniobras de extracción en las minas, ha exigido la adopción de señales perfeccionadas. El *Bulletin de l'Industrie Minière* ha dado el resumen de una conferencia de M. Roussel sobre la instalación de estas señales en las conocidas minas de carbón de Carmaux.

Se han dispuesto en un cuadro tantos vidrios transparentes como señales hay que transmitir; los vidrios blancos corresponden a las maniobras ordinarias; los rojos al transporte de obreros; los azules y los verdes al descenso lento de la jaula de la izquierda ó de la derecha. Los vidrios están dispuestos por parejas en el cuadro; para cada par, la lámpara superior es encendida por el encargado del enganche de la superficie, y la inferior por el enganchador de abajo. Existen tres cuadros: uno en el anchurón del interior, otro en el enganche de la calle, y otro en la sala de máquinas. Los dos aparatos de los enganches son a la vez transmisores y receptores; el de la máquina es sólo receptor.

Si, por ejemplo, el enganchador del fondo quiere hacer subir hombres, enciende la lámpara roja inferior de las cordaduras. Si no hay nada que se oponga a la maniobra, el enganchador de la calle ilumina las lámparas rojas superior y del maquinista, y el timbre advierte al maquinista y al enganchador del interior. Una disposición especial impide que la lámpara del maquinista se encienda si los dos enganches no han dado la señal.

**Fin de la huelga de Río Tinto.**—A principios de la anterior semana volvieron al trabajo algunos miles de obreros de las minas de Río Tinto, y hoy se cree que volverán los de las dependencias de la capital, terminando, por consiguiente, la huelga en las minas, el ferrocarril y los talleres y muelles de Huelva. Claro es que la completa normalidad de la explotación, del tráfico y de los embarques tardará algunas semanas en restablecerse. De todas maneras debe ser motivo de satisfacción general que se haya concluido la funesta huelga empezada el 15 del pasado.

En el número anterior dábamos las bases de arreglo que circulaban. Como algunas de esas bases difieren notablemente de las verdaderas, nos parece conveniente, para la debida información de nuestros lectores, insertar a continuación la hoja publicada el día 18 por la Compañía de Río Tinto:

«De acuerdo con una Comisión de particulares, apoyada por las autoridades de los pueblos de Río Tinto, Nerva y Zalamea, que han mediado en el conflicto obrero presente, la Compañía ha aceptado las Bases definitivas de arreglo, que a continuación se expresan:

1.ª A partir de 1.º de Enero de 1914 se trabajará en todos los departamentos que ahora tengan una jornada superior, la de ocho horas y media efectivas.

2.ª En la misma fecha empezará a funcionar el nuevo horario y las nuevas condiciones de trabajo que el personal de TRÁFICO Y TRACCIÓN acuerde con los jefes de los referidos servicios.

3.ª A la vuelta al trabajo, los obreros que no quieran trabajar con los contratistas lo harán constar, para que desde esta fecha hasta 31 de Diciembre del año actual, sin



**Muebles y Novedades para Escritorios**

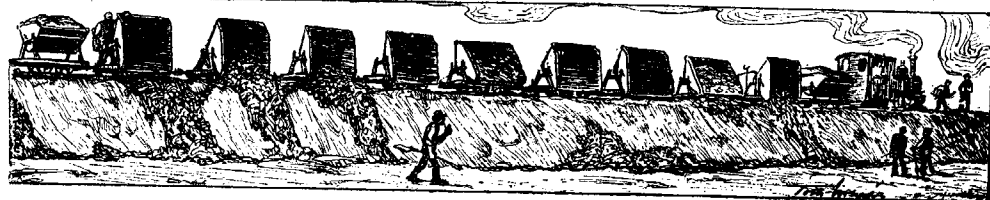
Gran surtido en Muebles y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7

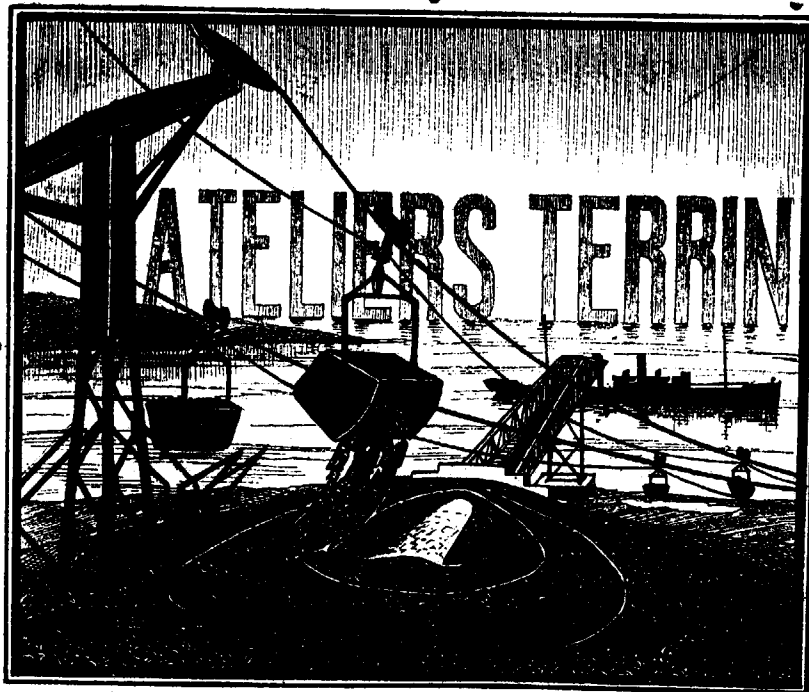
EN MADRID, ALCALA, 30

Vías, Vagonetas,  
Locomotoras,  
Excavadoras  
de todas clases  
para Minas.



**Orenstein y Koppel - Arthur Koppel (S. A.), Madrid.**

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



**Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

EN EXPLOTACION:  
**Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)**

Transporta  
**250 toneladas  
por hora.**

EN CONSTRUCCION:  
**Transportador - embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas  
por hora.**

Representantes generales para España:  
**Apartado 589. — Ga.-SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano I**  
**Telegramas y telefonemas: PAF**

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,  
antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
**Albuera, 2.  
SEVILLA**

Herramientas para minas.

Poleas diferenciales.

Máquinas de extracción

Bombas. Cabrestantes

Cables de gatos.

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

más prórroga, pueda la Dirección facilitarles trabajo, cuando lo haya, por administración ó compañía, en departamentos similares y dentro de los mismos oficios.

4.<sup>a</sup> Las Compañías podrán utilizar los mismos medios mecánicos que los contratistas, y para aquellas será igual que para éstos el precio de la tonelada de arranque.

5.<sup>a</sup> Todos los niños que entren al servicio de la Compañía y cuenten de diez y seis años en adelante, ganarán un salario mínimo de 1,75 pesetas.

6.<sup>a</sup> El salario mínimo y jornal en libreta para todos los obreros de capacidad física que trabajen por administración será de TRES PESETAS.

7.<sup>a</sup> A partir de 1.<sup>o</sup> de Enero de 1914, empezará a funcionar con carácter obligatorio un Reglamento de pensiones para viejos é inválidos.

8.<sup>a</sup> La Compañía se compromete á entregar un ejemplar de su Reglamento á todos los obreros.

9.<sup>a</sup> El servicio médico correrá á cargo de los obreros, desde 1.<sup>o</sup> de Enero, si en el plebiscito que se va á hacer la mayoría lo aprueba.

10.<sup>a</sup> Cuando un obrero necesite hacer alguna reclamación ante los jefes de servicio ó ante el Directorio de los jefes principales, podrá nombrar, para que le acompañe y defienda, otro obrero de su mismo departamento.

11.<sup>a</sup> El aumento de un real á los barcaleadores, las 3,50 en libreta para las compañías y el real de aumento á los salarios de 12 reales hasta 17, se somete á una Comisión arbitral, compuesta por patronos, obreros y representantes del Gobierno, que dictaminará en 1.<sup>o</sup> de Enero de 1914.

12.<sup>a</sup> La Compañía admitirá á todos los despedidos por cuestiones sociales con anterioridad á la declaración de la huelga, comprobadas que sean sus causas; pero no serán admitidos los que hayan sido despedidos por faltas penadas por la ley, vagos ó insubordinados.

13.<sup>a</sup> Todos los huelguistas volverán á trabajar en el plazo improrrogable de mes y medio, que termina el día 31 de Diciembre del año actual, y del modo siguiente:

- 1.<sup>o</sup> Entrarán por rigurosa antigüedad.
- 2.<sup>o</sup> A los ocho días de trabajo el personal sobrante turnará hasta colocarse, y
- 3.<sup>o</sup> Se sobreentiende que hasta que no esté colocado el personal huelguista, ó sea hasta después del 31 de Diciembre, no se admitirá personal nuevo.

La Compañía espera que al volver los obreros al trabajo todos sepan cumplir honradamente sus deberes, respondiendo al espíritu de concordia y al deseo que la empresa tiene de procurar el mayor bienestar de sus trabajadores. — Río Tinto, 18 de Noviembre de 1913. — El director general, *Walter J. Browning*.

**D. Rafael Contreras.** — Ha fallecido en Madrid el día 20 el auxiliar facultativo de minas D. Rafael Contreras, que servía en el distrito de Jaén. Procedía de la Escuela de Almadén, su pueblo natal, y era apreciadísimo en cuantos distritos mineros había servido. Nosotros nos honrábamos de antiguo con la amistad de D. Rafael Contreras, y vivamente sentimos su muerte.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.** — *Pantano de Riudecañas.* — Autorizada la Junta de obras de este pantano para celebrar concursos inferiores á 10.000 pesetas para adquirir cemento con destino á las obras que corren á su cargo, ha acordado celebrar tres concursos para adjudicar el suministro de 180 toneladas de cemento portland artificial, en cada uno, que se celebrará á los treinta, cuarenta y cinco y sesenta días, respectivamente, de la publicación de este anuncio en la *Gaceta* (*Gaceta* 19 de Noviembre).

*Minas de Almadén.* — El 12 de Diciembre se celebrará subasta para contratar el suministro de cal parda y blanca y yeso pardo y cemento portland, necesarios para el servicio de estas minas, durante el año 1914. La importancia de este contrato se ha calculado en 22.499,04 pesetas, sin perjuicio de ser mayor ó menor. (*Gaceta* 20 de Noviembre).

*Arsenal de la Carraca.* — Se saca á nuevo concurso de proposiciones libres la venta del material inútil que existe en este Establecimiento; el acto tendrá lugar el día 20 de Diciembre (*Gaceta* 20 de Noviembre).

*Fábrica de Artillería de Granada.* — El 22 de Diciembre se celebrará subasta con objeto de contratar el suministro de energía eléctrica á esta fábrica por el plazo de diez años (*Gaceta* 22 de Noviembre).

**Personal.** — Ha sido destinado el ingeniero D. José Tapia Martínez, al distrito de Jaén. — El auxiliar facultativo de Minas D. Eugenio Lancha ha sido trasladado de Sevilla á Oviedo.

**ANUNCIOS**

**DIAMANTES PARA SONDEOS**  
Todas clases de primera calidad.  
**JACQUES DE JONG**  
2, rue Turgot. PARÍS, IX.  
Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Drouot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE: 216-48)

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)  
Básculas. — Palanzas. — Romanas.  
**PUENTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**MINERAL DE WOLFRAM** Somos compradores de cualquier cantidad puesta sobre vagón estación más próxima á la mina. Autorizados oficialmente para tomar muestras  
**Gustavo Brandau y Compañía,** Sección de Minas, Jovellanos, 5, Madrid.

**Apuntes para una Guía Geológico-Industrial de España** por D. J. Revilla, ingeniero de minas — Precio, 20 pesetas. — Se sirven pedidos en esta Administración.

**MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:**  
**WEBER & SEELÄNDER. — HELMSTEDT (Alemania).**  
Pidanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á Ga.-SPITZER, CENICEROS & Comp.  
::: MADRID: Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :::  
Representantes generales para España y Portugal.



## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

Las noticias políticas y financieras recibidas de Méjico y la reducción de cerca de 4 £ en el precio del cobre electrolítico acordada por los grandes productores americanos, provocaron al principio cierto desasosiego, que alcanzó al *standard*, en el mercado de Londres. Sin embargo, á mitad de semana los precios mejoraron súbitamente por haberse realizado algunas ventas importantes; pero de todos modos los aficionados al electrolítico han quedado á la expectativa y el porvenir no se presenta muy claro.

En Nueva York, el mercado de cobre ha estado caracterizado por la falta de actividad y de firmeza, y con objeto de disminuir la estancación, las agencias de venta de los mayores productores han reducido sensiblemente los precios del electrolítico; pero ni aun al nivel más bajo alcanzado, 15 1/2 centavos, no han podido realizarse con los consumidores negocios de importancia. Parece ser que existen algunas cantidades de metal en segundas manos disponible á un precio ligeramente inferior á la cotización oficial; esta es necesario que experimente una nueva reducción para animar á los consumidores á comprar más libremente.

Para el estaño también se ha producido en Londres un movimiento de avance brusco después de la depresión motivada en un momento dado por la ansiedad de los estrechos, temerosos de aligerar demasiado sus *stocks*. La circular de Henri R. Merton hace observar que compras graduales realizadas por interesados, que parece ser operaban por un Sindicato, absorbieron una cantidad muy importante de metal y contuvieron la tendencia á la baja. Cuando los precios fueron más satisfactorios los consumidores prestaron más atención y comenzaron á aprovisionarse de metal afirmando considerablemente el mercado. Los alcistas observaron igualmente buenas cantidades de metal acentuando de este modo el alza de los precios y dominando á los operadores á la baja.

En Londres, la orientación del plomo se ha debilitado más bien por simpatía con los otros mercados que por razón de sus condiciones intrínsecas. Los negociantes se mostraron mejor dispuestos á liquidar sus posiciones para entregas próximas y la tendencia retrógrada hizo á los consumidores más prudentes. Sin embargo, estos últimos están tan desprovistos de aprovisionamientos que las compras no pueden hacerse esperar mucho y tanto la tendencia se estabilizará cuando aquellas recomienzan.

En Cartagena, según el Boletín de los señores Barrington & Holt, los precios locales del plomo subieron al principio del mes; pero la debilidad de los precios de Londres impidió que pudiera sostenerse al nivel alcanzado, y la última cotización registrada en la primera mitad de Noviembre ha sido de 85 reales por quintal de plomo, que al cambio de 26,81 pesetas por £ equivale á £ 17.15.2 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida ha seguido pagándose á 11,75 reales por onza. En la primera quincena de Noviembre se han exportado por este puerto 2.118 toneladas de plomo en galápagos, que dan un total desde primero de año de 68.965 toneladas.

También desde primero de año y por el puerto de Cartagena, van exportadas 58.062 toneladas de minerales de cinc.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón y Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribadas.	29	Posetas.
	Galletas lavadas.	27	
	Granzas lavadas.	24	
	Menudos lavados secos.	17	
	Idem id. fraguas y para cok.	19	
	Mezclas para gas.	13	
	Cribado.	20	
Puertelino en vagón, por contratas.	Grancedillo lavado especial.	20	
	Avellanas lavadas.	18	
	Menudo.	10	
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23	
	Menudo lavado.	16	
Antracitas de Santibañez (Palencia).	Galletas lavadas.	28	
	Granzas lavadas.	20	
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo.		30	
	Bélmex de 1.ª.	40	
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		14/ á 15/	
	Rutio de 1.ª.	14/	
	Rubio de 2.ª.	12/ á 13/	
	Carbonato calcinado de 1.ª.	15/ á 16/	
	Cartagena manganesífero 12 por 100. Mn, y 35 por 100 Fe. f. a. b. Cartagena.	nominal.	
	secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	9,06	
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 46 kz.		11,00 á 11,50	
	Alcohol de hoja: id.	15	
	Carbonatos del 50 por 100.	5,50 á 6,00	
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).		2,00	
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).	1,75	
	Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	0,25	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterraneo, unidad.		De 5 á 6 peniques	
	Gafsa, 58/68, Mediterraneo, unidad.	10 1/2	
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.		0 65 á 0 70	Frs
		17.60	Posetas

## METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.	21,25	Pesetas	
Plata.—Cartagena onza.	11,75	Reales	
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición.	120	Pesetas	
	115		
	Lingote para afine.		
Tubos, hierro colado Duro Felguera. . . 800 milímetros Quintal métrico, precio medio.	28		
	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.	81	
HIERROS Y ACEROS	Flejes.	36 á 41	
	Otras barras, ángulos, etc.	36	
AL COK	T y ángulos de más de 44 m/m.	32	
DE	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 27 á 28	
VIZCAYA	Idem de 26 á 32	30	
Y	Planchas anchas.	34	
ASTURIAS	Carril de 25 á 40 kg. por m.	27	
	Chapa de 5 1/2 m/m y más.	34	
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.	De 9 á 11	

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes.	£	7.12.6
Amberes a bordo, 100 kilgs.	Francos.	12.00
Chapa para construcción naval, Middlebrough.	£	7.15.0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra.	—	6.12.6
	En ángulos (Middlebrough).	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	—	7.7.6
en ángulos.	—	7.17.6
Viguetas belgas, les 100 kilgs.	Francos.	15.50
Hojadelata.—Bessemer al cok, Gales.	£	13/ á 13/8
Cinc.—Calidad corriente, por T.	£	20 12 6 á 20.15.0
Azogue.—Londres, frasco, segundas manas.	—	7.5.0

## Ultimos precios de Londres

## Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants de lingote escocés.	55/1	
	Middlesbrough.	49/1
	Hematites de Cumberland.	61/3
Cobre.—Cobre standard.	£	67 10.0
	Bert Selected.	77.5.0
Estaño G. M.		80.5.0
Plomo español sin plata.		19.2.6
Plata.—En barras stand. por onza, Periques.		27
	Fina.	29 15/16
Antimonio.	£	29
Acciones. Riotinto.		72.0.0
	Tharsis.	7.5.0

Imprenta ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552. — Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1. — MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## EMPLEO DEL SERRIN DE MADERA PARA LA EXTINCION DE INCENDIOS

En los Estados Unidos, en una fábrica de barnices de Connecticut se han efectuado ensayos muy curiosos sobre el empleo del serrin de madera para la extinción de los incendios producidos frecuentemente en esta industria.

El bajo precio de la substancia y la sencillez de su empleo, que no exige aprendizaje ni habilidad ninguna por parte del operador, hacen interesante este medio de preservación. A primera vista parece que una substancia combustible, como es el serrin de madera, no debe reunir cualidades apropiadas para extinguir incendios, y por esto ha sido necesario efectuar experiencias concluyentes sobre este procedimiento.

Se emplearon tres depósitos de palastro de acero. El primero tenía 1,50 x 0,75 x 0,40 metros, el segundo 1,20 x 0,35 x 0,40 y el tercero 0,75 x 0,30 x 0,40 metros. Como serrin de madera blanda, se empleó el de madera de pino y abeto, y como serrin de madera dura, el de madera de roble.

Se comenzó por desecar un barril de serrin de madera blanda para poder apreciar los efectos de la humedad. También se mezcló un barril de serrin con bicarbonato de sosa, 4,5 kilogramos, para ver si la descomposición de esta sal y la producción de ácido carbónico producían algún efecto ventajoso.

Los depósitos se colocaron al aire libre, lejos de toda construcción. El tiempo era bueno, y el viento soplabá del Noroeste á una velocidad de 22 á 30 kilómetros por hora. Se echó el serrin de madera con una pala metálica de 0,27 metros de ancho por 0,375 metros de largo, provista de un mango de 1,22 metros de longitud. Se hicieron diez y seis experiencias. Solamente citaremos los resultados de algunas de ellas.

*Experiencia núm. 1.*—El recipiente pequeño contenía, hasta una altura de 5 centímetros, una cierta cantidad de barniz al cual se le prendió fuego; el serrin de madera blanda extinguió el fuego en veinticinco segundos con dos paletadas y media.

*Experiencia núm. 4.*—El recipiente pequeño contenía 10 centímetros de altura de barniz; el fuego fué extinguido en diez segundos con 1/4 de paletada de serrin de madera, mezclado con bicarbonato de sosa.

*Experiencia núm. 9.*—Una plataforma de madera de pino de 1,55 metros de lado, con un reborde de 50 milímetros, contenía 10 litros de barniz uniformemente repartido. El fuego se extinguió en cincuenta y tres segundos con tres paletadas de serrin de madera blanda.

*Experiencia núm. 13.*—El recipiente pequeño contenía 95 milímetros de altura de gasolina para motores; se extinguió el fuego en trece segundos con dos paletadas de serrin de madera dura.

*Experiencia núm. 6.*—El depósito pequeño contenía 75 milímetros de altura de barniz Stanley; el fuego fué extinguido en un minuto cincuenta y cinco segundos con nueve paletadas de arena.

*Experiencia núm. 16.*—El recipiente de tamaño medio contenía gasolina hasta una altura de 70 milímetros. El fuego, que no fué atenuado con cuatro paletadas de arena, fué

extinguido con ocho paletadas de serrin de madera en cincuenta y seis segundos.

Se puede, de lo que precede, sacar las siguientes conclusiones:

1.ª El serrin de madera, extendido sobre la superficie de la materia inflamada, apaga fácilmente los líquidos en combustión, especialmente los barnices, cuando están contenidos en recipientes de moderadas dimensiones ó cuando están extendidos sobre el suelo.

La eficacia del serrin es debida sin duda alguna á que se reparte sobre la superficie del líquido inflamado é impide el contacto del aire. Obra mejor sobre los líquidos viscosos que sobre los que son muy fluidos, puesto que flota con más facilidad sobre los primeros. El serrin tiene además la ventaja de no inflamarse con facilidad.

2.ª La clase de madera dura ó blanda, no parece tener sensible importancia para este empleo.

3.ª El grado de humedad del serrin, tampoco parece que juega gran papel. Se hizo el ensayo de serrin desecado para darse cuenta sencillamente de lo que resultaría el serrin conservado durante largo tiempo en un taller caldeado.

4.ª El espesor del barniz en el recipiente pequeño se ha encontrado que es indiferente. En el depósito mayor, por el contrario, es muy posible que el fuego hubiese sido más difícil de extinguir con espesores más considerables que los que han sido experimentados. No se ha ensayado á causa de la gran cantidad de barniz que hubiera sido necesario emplear. Pero no tiene importancia, puesto que en la práctica no se encuentran los barnices con un espesor mayor que en las experiencias realizadas.

5.ª La arena no es recomendable, pues debido á su mayor densidad se va al fondo y no obra como el serrin para impedir el contacto del aire.

6.ª Es necesario echar la arena con palas de gran capacidad, pero ligeras y con mango largo para no ser molestado por el calor que irradia el incendio.

7.ª La adición de bicarbonato de sosa al serrin, aumenta la acción de éste, como se ha visto, pues reduce el tiempo y la cantidad de serrin necesaria. Tiene, además, la ventaja de reducir el peligro de la presencia del serrin en los talleres, puesto que tal mezcla es difícilmente inflamable por la proyección de una cerilla.

**Invento notable en Sabadell.**—En Cataluña conceden muchísima importancia al invento del industrial de Sabadell D. Fernando Casablancas. Lo prueba que hace pocos días, invitados por el Gremio de Fabricantes de Sabadell, han estado en aquel gran centrofabril los industriales y las personalidades de más fuste de Barcelona, para ver la máquina que estaba expuesta en la Escuela Industrial.

Según se expresaron aquellos señores, se trata de una innovación considerable en los métodos actuales de hilar. Hasta ahora, la hilatura de fibras textiles se basaba en máquinas complicadas, hallándose estacionada la marcha de la industria. La hiladora Casablancas se aparta por completo de los sistemas conocidos y de las costosísimas complicaciones de los antiguos mecanismos, y se basa en la sustitución de los cilindros por una especie de pinzas que recogen y retienen las fibras, funcionando suavemente, sirviendo para

toda clase de hilaturas, sin necesidad de las mecheras intermedias, lo cual facilita grandemente las operaciones, y consiguiendo hilaturas que hasta ahora no habían pasado de ser un sueño.

La nueva máquina, desde el punto de vista económico, se distingue también por el menor coste de producción y la menor cantidad de fuerza motriz necesaria, ventajas que aumentan considerablemente cuando se trata de nuevas instalaciones y que no son tampoco despreciables en fábricas ya establecidas, toda vez que el nuevo aparato puede aplicarse a cualquier clase de máquinas.

**La Exposición Eléctrica de Barcelona.**—La Junta de asociados del Municipio de Barcelona ha aprobado el proyecto del mismo para conceder un crédito de 10 millones de pesetas destinados a la Exposición Internacional de Industrias Eléctricas que se celebrará en la ciudad condal. Falta ahora la aprobación del Gobierno. Los planos de dicha Exposición, palacios, parques, instalaciones, etc., son verdaderamente grandiosos; pero la cuestión es que el mercado y la opinión respondan a los entusiasmos de los organizadores, es decir, que llegue a formarse ambiente de convicción y de confianza.

Según el proyecto, la Corporación municipal, además de subvencionar con dos millones de pesetas y la cesión temporal de terrenos, concederá un crédito hasta el límite máximo de la cantidad que produzca la emisión de 10 millones de pesetas en títulos de la Deuda municipal, para lo cual se formará un presupuesto extraordinario de aquel importe, que consiste en la emisión de 20.000 títulos de 500 pesetas cada uno, al interés del cuatro y medio por ciento anual. No se halla en muy buenas condiciones el mercado de Barcelona para semejante emisión, pues no obstante la actividad desplegada por el Comité organizador, la opinión no parece que responde con la simpatía y el calor necesarios.

Con objeto de obtener mayores cantidades, el Comité tiene acordada la creación de bonos especiales amortizables por sorteos antes de terminar el Certamen. Algunos industriales interesados han ofrecido adquirir una parte de los mismos.

**Proyecto de canal de Marsella al Ródano.**—El túnel, del Rove, por donde pasará el canal que ha de unir Marsella al Ródano, será, desde el punto de vista de su anchura, una de las mayores obras del mundo, pues las dimensiones totales del interior del subterráneo serán: 22 metros de ancho 14,40 de alto y 7.260 de largo; por lo tanto, para avanzar un metro en la longitud del túnel hay que extraer de 290 a 330 metros cúbicos de roca.

Fácil es darse cuenta de las dificultades que es preciso vencer para construir una bóveda de tales dimensiones y que bien puede calificarse de gigantesca.

El canal parte del puerto de Marsella, abriéndose el subterráneo en el Estaque para atravesar la cadena del Rove, desembarcando cerca de Gignac, continuando por la orilla Sur de las lagunas de Bolmon y de Berre hasta Martignes. Sigue hasta Puerto de Bouc, juntándose poco después con el canal de Arles a Bouc, que se ensanchará hasta su punto de unión con el Ródano, cerca de Arles. Dicho canal tendrá 25 metros de anchura en casi toda su longitud por tres de profundidad, siendo de 18 metros la anchura mínima.

Mediante este canal quedará unida Marsella con la red fluvial francesa, calculándose en 71 millones el gasto total de la obra.

**Transmisión hidráulica.**—El inventor danés M. J. C. Ellehammer, de Copenhague, ha obtenido patente por una

transmisión hidráulica que actualmente ensayan las autoridades de la Marina de guerra alemana, simultáneamente en tierra y en los torpederos.

El *Ironmonger* dice que el inventor ha ensayado ya con éxito estas transmisiones en los automóviles, donde hace superfluas las instalaciones de cambio de velocidad, las cajas y las ruedas de engranajes. Se prevé que será aplicable a los motores de combustión interna, como el Diesel, y que permitirá todas las variaciones de velocidad.

El autor declara que podrán realizarse variaciones de velocidad aún más precisas que en las máquinas de vapor. El vehículo movido con la transmisión de referencia podrá ir a cualquier velocidad mientras el motor marche a su velocidad máxima.

**Maquinaria eléctrica.**—En este número incluimos una hoja referente a los motores «Pöge», construidos por la *Elektricitäts Aktiengesellschaft, vormals Heornann Pöge*, de Chemnitz (Alemania). Llamamos acerca de él la atención de nuestros lectores.

**Las cosechas en España en 1913.**—*El Norte de Castilla*, de Valladolid, acaba de publicar el número extraordinario que anualmente dedica a las cosechas, y especialmente a la de cereales, de España y del extranjero, y de él transcribe *El Economista* los siguientes datos:

En conjunto considera como regular la cosecha de trigo en España en 1913, y calculando en 4.261.012 las hectáreas sembradas, se evalúa la producción de este cereal en fanegas 64 351.136, equivalentes a 35 992 378 hectolitros, ó quintales 29.283.003.

Calculanse las necesidades del consumo para alimentación y siembra en 70.904.000 fanegas, y como la cosecha obtenida es de 64 351.136, resulta un déficit de 6.552 864 fanegas, y suponiendo que, por consiguiente, habrá que importar del extranjero unos seis millones de fanegas en números redondos, y calculando en 12 pesetas el precio del trigo por fanega, habrá que pagar por ese trigo 72 millones de pesetas.

El rendimiento medio de la cosecha de trigo por hectárea sembrada en 1913 es de 14,87 fanegas, y como el déficit de la producción respecto a las necesidades del consumo es de 6,50 millones de fanegas, ese déficit podría cubrirse con sólo obtener un rendimiento de 16,9 fanegas por hectárea sembrada partiendo de un término medio de 4.200.000 hectáreas; es decir, unas dos fanegas más que en el año actual, con lo cual se ahorrarían los 72 millones de pesetas que será preciso pagar por el trigo extranjero.

Sin la bondad del trigo cosechado no podría calificarse de regular la cosecha en 1913, dice *El Norte de Castilla*: pero en general dan los trigos peso superior a 94 libras por fanega.

Al precio medio de 12 pesetas por fanega de trigo en 1913 resulta un valor de 778,21 millones de pesetas, por ser de 64.851.136 fanegas la cosecha de este cereal, y calculando en 64 888.000 fanegas la de 1912 y 11 pesetas el precio, resulta un valor de 754,65 millones de pesetas.

Se calcula en 778,21 millones de pesetas el valor de la cosecha de trigo en España, en 286,79 el de la cebada, en 126,22 para el centeno, en 63,32 para la avena, en 398,85 para las legumbres, en 108,32 para el maíz y en 808,45 para las frutas y hortalizas. Y así, el valor total es de 2.068,17 millones de pesetas, contra 1.954,33 en 1912, ó sea un aumento de 113,84 millones a favor de 1913.

La cosecha mundial de trigo en 1913 se calcula en millones de hectolitros 1.440,77, correspondiente 790,31 millones a Europa, 159,58 a Asia, 26,14 a África, 429,92 a América y 348 a Oceanía.

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** La enseñanza de la ingeniería en España.—Recuperación del amoníaco del gas de destilación de la hulla en las fabricas de cok.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variedades:** La enseñanza en la ingeniería.—El comercio entre España y Suiza.—Asociación de Ingenieros de Minas.—Producción minera de Bolivia.—Yacimientos de platino en Westfalia. Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** El progreso de Alemania.—Preparación mecánica de las menas por flotación.—Tranvía de Murcia.—Electra de Galdácano.—Sobre las lámparas eléctricas de medio vatio.—El Salto de Villora.—Fusión de la Electra y la Sociedad de Chamberí.

## Sección científico-industrial.

### LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA EN ESPAÑA

Por D. LEONARDO TORRES QUEVEDO

Conferencia en el Instituto de Ingenieros Civiles el día 15 de Noviembre (1).

Todos comprendéis la importancia del tema que ha de discutirse en Estocolmo; y, sin embargo, sólo constituye un aspecto parcial de este otro que, a mi juicio, es el que debemos discutir primero: *¿Cuáles han de ser la orientación y el desarrollo de la enseñanza teórica en las Escuelas de Ingenieros?*

Y no se piense que así nos apartaremos de la cuestión. Si acertamos a formular los principios que han de servirnos de guía para resolver acerca de la enseñanza teórica en general, fácil nos será luego aplicarlos a la enseñanza matemática.

Que el ingeniero ha de ser hombre de ciencia parece cosa indudable; pero también es evidente que se pueden señalar grandes diferencias entre el ingeniero y el hombre dedicado a la ciencia pura.

Este último—y me refiero aquí únicamente al que cultiva las ciencias llamadas positivas—estudia la Naturaleza sólo por el afán de conocerla; investiga sus fenómenos, descubre sus leyes y procura dar una explicación mecánica del mundo físico por medio de hipótesis ó teorías más ó menos plausibles. Crea, a semejanza del mundo real, otro mundo ideal, constituido

(1) El Instituto de Ingenieros Civiles ha organizado una serie de conferencias que servirán de preparación a los trabajos y conclusiones que dicha Asociación se propone aportar al Congreso de Matemáticas de Estocolmo, donde ha de discutirse una cuestión ardua que está hoy sobre el tapete, *El lugar de la Matemática en la práctica del Ingeniero*. Esta serie ha sido dignamente inaugurada por el Sr. Torres Quevedo. Como era de esperar, su disertación está llena de observaciones profundas y de ideas felices. Hemos creído que aquellos de nuestros lectores que no tuvieron la satisfacción de oírle, la leerán con el interés que merece, estén ó no de acuerdo con todas sus conclusiones. De la conferencia hemos suprimido únicamente los primeros párrafos dedicados por el sabio ingeniero a inventar a explicar la génesis de su trabajo.

por antes de razón que evolucionan en su fantasía, obedeciendo con exactitud matemática a las leyes que lógicamente se derivan de las propiedades que les atribuyó al crearlos. Estas atrevidas construcciones de la inteligencia humana constituyen su más preclaro timbre de gloria, y son fuente y raíz de todo progreso; pero no tienen realidad ninguna ni utilidad inmediata.

Más modesta es desde el punto de vista científico la labor del ingeniero. Estudia también la Naturaleza, procura averiguar sus secretos; pero es con ánimo de utilizarlos.

Un botánico concederá quizá escasa importancia al estudio de los cereales, y, en cambio, estudiará con gran empeño alguna planta rara que le aporte nuevos datos acerca de la variabilidad de las especies y del mecanismo de sus variaciones. Un ingeniero agrónomo, por el contrario, podrá prestar escasa atención a las discusiones sobre la teoría transformista; pero estudiará detenidamente las diferentes variedades de trigo y los procedimientos de cultivo que deben emplearse para obtener mayores cosechas.

En los ingenieros han de considerarse—y esto es de capital importancia para nuestro objeto—dos aspectos: el científico y el técnico.

Como científico estudia en qué forma la acción del hombre puede intervenir en la marcha de los fenómenos para alterarla y modificarla en nuestro provecho; examina los materiales que le ofrece la Naturaleza; crea métodos y procedimientos para utilizarlos, y formula aquellas reglas generales que han de servirle de norma en el ejercicio de su profesión.

Como técnico—siguiendo estos métodos y aplicando estas reglas—, horada la Tierra para buscar las riquezas que en ella se contienen, explota los campos y los bosques, levanta fábricas, traza caminos, construye buques que surcan los océanos, y globos y aeroplanos que se enseñorean del aire; es en los tiempos modernos el principal factor de la civilización y del progreso.

Claro es—y de sobra lo sabéis vosotros—que estos dos aspectos han de darse en todo ingeniero. No sería digno de tal nombre, y se expondría a errores gravísimos, el técnico que se limitara a seguir servilmente ciertos métodos y aplicar sin discusión ciertas reglas aprendidas de memoria. Ni tampoco podrá realizar labor útil, formular métodos y reglas de aplicación práctica el teórico que desconozca las cuestiones técnicas.

No es fácil, ciertamente, definir dónde acaba lo científico y empieza lo técnico, como no es fácil señalar el momento preciso en que se pasa de la noche al día.

Pero de todos modos, creo yo que sin más explicaciones comprenderéis el alcance de la diferencia que he procurado establecer, y en la cual he insistido porque es la base de lo que voy a deciros.

\* \*

La labor técnica es generalmente la única que se tiene en cuenta al hablar de los ingenieros, ya porque ella absorbe la mayor parte de su actividad, ya, también, porque es la más fácil de percibir y de apreciar; el trabajo del que ejecuta la obra sobre el terreno y se

será siempre mejor conocido que el de aquel otro que, en su gabinete ó en su laboratorio, dictó las reglas ó estableció las fórmulas que han permitido realizarle.

Así sucede con frecuencia—y no siempre se libran de este error los ingenieros—que al hablar de la cuestión que ahora me ocupa sólo se piensa en la cultura científica necesaria para el desempeño de la función técnica, y á esto se debe que en el público y en la Prensa, entre los ingenieros y aun en los claustros de las Escuelas, se levanten con frecuencia voces que claman contra nuestro exceso de preparación teórica y muy especialmente contra nuestro excesivo bagaje matemático.

Desde su punto de vista la afirmación es cierta. La mayor parte de los ingenieros, al trabajar en su profesión, abandonan los estudios puramente teóricos, sin que esto les impida cumplir satisfactoriamente en sus cargos, ni llegar á ser técnicos distinguidos y aun quizá eminentes. Todos podríamos citar ingenieros de mediana cultura teórica que, por la importancia y el éxito de sus trabajos, son honra del Cuerpo á que pertenecen y de toda la Ingeniería española. Y es natural que así suceda. Un ingeniero, por ejemplo, que dirige la explotación de un ferrocarril, necesita, para elegir un tipo de locomotora, tener idea clara de las condiciones á que debe satisfacer; pero no necesita conocimientos muy profundos de Mecánica, ni un dominio completo de la Termodinámica; más útil le será, para proceder acertadamente en su elección, consultar los catálogos de las principales casas constructoras é informarse acerca de las garantías que cada una de éstas ofrece. Ni tampoco el ingeniero de la casa constructora, el que ha de proyectar la máquina, necesita ser un pozo de ciencia; con saber manejar un formulario, la regla de cálculo y los útiles de dibujo le bastarán para su trabajo.

Pero no puede olvidar que en los datos, en las fórmulas, en las tablas y en las reglas prácticas del formulario se ha compendiado el resultado útil de profundos y prolijos estudios teóricos. Los ingenieros beneméritos que los realizaron son los padres y maestros de la Ingeniería moderna. Ellos son los que han forjado las herramientas de trabajo de los ingenieros; los que han creado las técnicas profesionales que permiten á quien sabe aplicarlas obtener con pequeño esfuerzo prodigiosos resultados.

Estas técnicas están en evolución constante. En todos los países del mundo civilizado numerosos hombres de ciencia se afanan por desarrollarlas y perfeccionarlas. No es posible pensar que deliberadamente nos neguemos nosotros á colaborar en este trabajo. Sería rebajar voluntariamente nuestro prestigio; sería decretar nuestro perpetuo atraso, porque las novedades tardan en difundirse y siempre allí donde surgen es donde primero se utilizan; sería afirmar nuestro propósito de seguir sometidos á la tutela de los extranjeros, que nos envían ciencia ya fabricada y nos imponen sus ideas sobre cosas y personas de tal manera, que si un español tiene algo nuevo que proponer necesita casi siempre, para que le atiendan en España, llevarlo antes al extranjero á que le pongan el visto bueno.

No podemos querer esto, y entonces ocurre pregun-

tar: ¿Tenemos sobrada cultura científica ó, por lo menos, la suficiente para contribuir á esta labor?

Yo creo que no la tenemos.

Seríame imposible, y es además inútil ó, por lo menos, insuficiente para demostrar la exactitud de esta opinión, comparar los programas de las Escuelas españolas con los de sus homólogas del extranjero. Pero hay un dato importantísimo, que salta á la vista: la escasez de nuestra producción científica. Y no he de insistir en este punto, poco grato para nosotros, porque supongo que estamos todos de acuerdo.

Verdad es que esa escasez no depende sólo de la enseñanza. La falta de ambiente, la poca ó ninguna recompensa que aquí encuentran con harta frecuencia los trabajos puramente científicos y la carencia de medios para realizarlos, constituyen obstáculos considerables, aunque—justo es reconocerlo—algo se ha ganado en este terreno durante los últimos años.

Pero esto no destruye el argumento. ¿Queremos aumentar y perfeccionar nuestra producción científica? Pues bueno será elevar nuestro nivel científico, sin perjuicio, por supuesto, de acudir á todos los otros medios que contribuyan más ó menos directamente á conseguir el mismo fin.

\* \*

Esta afirmación impone una consecuencia ineludible: *es necesario ampliar las enseñanzas teóricas de nuestras Escuelas.*

Tal necesidad me parece evidente; pero también es indudable que ni podemos satisfacerla sin aumentar la duración de los estudios, ni sería prudente ese aumento, cuando ya exigen ocho ó nueve años é imponen penosos sacrificios á los alumnos y á sus familias.

No cabe más que una solución para resolver la dificultad: prescindir de la uniformidad que en esto de la cultura científica se ha querido establecer entre todos los ingenieros; ya que sólo un número reducido de entre ellos ha de dedicarse á la investigación científica, no les obliguemos á todos á prepararse para esa labor; no impongamos á los que sólo desean ejercer la profesión una carga inútil; no les atiborremos el cerebro de fórmulas, teorías y elucubraciones que nunca han de aplicar, á costa quizá de no completar todo lo necesario su preparación práctica. Y, en cambio, demos facilidades de todo género á los que, sintiéndose con aptitud y vocación para ello, quieran profundizar en los estudios teóricos; procuremos, dentro de la gran unidad que constituye la Ingeniería española, crear dos tipos diferentes: el del profesional, constructor, organizador, director de trabajos, y el del científico, hombre de gabinete y laboratorio, investigador que procura aumentar nuestros conocimientos, ó vulgarizador que los organiza y expone en la cátedra ó en el libro.

Claro es que los dos tipos han de aparecer siempre más ó menos mezclados, sin que sea posible establecer una línea divisoria bien marcada. Esto—pensaréis quizá al escucharme—es lo que existe actualmente: cierto que sí; pero existe porque es inevitable, porque lo impone la naturaleza de las cosas; existe á pesar de nuestra tendencia á obtener la uniformidad.

Pues, á mi juicio, sería muy conveniente no contrariar, sino favorecer esa división, que es natural, que es necesaria, que obedece á las diferentes aptitudes, vocaciones y caracteres de los individuos.

Pero no se entienda que quiero establecer una clasificación entre los intelectuales... y los otros. Es verdad que se distinguirían los dos grupos por sus caracteres mentales; serían diferentes; pero eso no quiere decir que uno de ellos hubiera de ser necesariamente superior al otro.

Ni creo, por ejemplo, que quien estudia un sistema mecánico y determina las condiciones de su movimiento, tomando en cuenta sus enlaces, las masas y velocidades de las partes que le componen, las fuerzas exteriores que sobre él actúan, etc., demuestre, por eso sólo, ser más inteligente que quien proyecta y dirige una obra, venciendo las dificultades técnicas que ofrezca y teniendo en cuenta además los intereses de la Empresa, las circunstancias de lugar y tiempo, las aptitudes, las condiciones morales, los intereses y hasta las pasiones de sus subordinados, y tantas otras causas como influyen en la marcha del trabajo y deciden con frecuencia del éxito.

Sería necesario, si hubieran de tomarse en cuenta estas indicaciones, reformar hondamente nuestro plan de estudios.

La enseñanza técnica—que forzosamente habrían de recibir todos los ingenieros—podría dejarse á cargo de las Escuelas actuales, reduciéndola en la parte teórica á lo que se juzgue necesario para el ejercicio de la profesión.

Y se crearía una *Escuela de Ampliación*, en la cual podrían perfeccionar su cultura científica aquellos ingenieros á quienes su vocación les llevara por ese camino.

\* \*

Además de simplificar la enseñanza teórica en las Escuelas técnicas, sería necesario revisar cuidadosamente sus programas y redactarlos de manera que no se sacrifique la *intensidad* á la *extensión*.

Nos hicieron estudiar cuando éramos alumnos, y temo que siguen haciendo estudiar á nuestros futuros compañeros, muchos detalles inútiles. Se abusa con frecuencia de las descripciones minuciosas. La parte descriptiva es importantísima, es imprescindible; nadie puede pensar en eliminarla de nuestros programas; pero debe evitarse que adquiera desarrollos inconsiderados, que se describa por describir, olvidando que el fin principal de la enseñanza es imbuir ideas generales á los alumnos y no recargar su memoria con noticias referentes á casos particulares.

El ingeniero ha de tener conocimiento de las máquinas ó aparatos que está llamado á manejar; pero basta describirselos en forma esquemática, porque á él sólo le interesa darse cuenta de su utilidad y aplicaciones. No hay razón ninguna que le obligue á estudiarlos detenidamente, sin perdonar detalle de construcción. Para entenderlos basta un esquema; para familiarizarse con su manejo huelgan todas las explicaciones, y siempre tendrá que acudir á la práctica.

También es de necesidad describir obras de ingeniería á modo de ejemplos, que ilustren la exposición de los principios fundamentales de las diferentes técnicas, que den á conocer la forma en que esos principios han recibido aplicación práctica; pero bastará que la descripción ponga de manifiesto aquello que la obra tenga de característico, aquello que pueda ilustrar la aplicación de una regla general. Entre las causas que más contribuyen á dar á ciertas asignaturas el carácter memorista, que no pocos ingenieros señalan, ocupa lugar preferente el afán de considerar á veces estas descripciones como verdaderas monografías, cada una de las cuales ha de suministrar al alumno todos los detalles de una obra: los interesantes y los que no tienen interés ninguno.

Yo tuve que aprender de memoria muchos puentes, muchos taquímetros, brújulas y niveles, muchos faros y, en fin, muchas obras, máquinas y aparatos de diferentes clases, con detalles excesivos que había olvidado antes de terminar la carrera, y no me produjeron más beneficio que hacerme trabajar y perder el tiempo miserablemente.

Hay que evitar que esto siga.

Lo que más importa no es la erudición técnica del ingeniero; es la orientación de su inteligencia. Un ingeniero y un abogado difieren por las cosas que cada uno sabe; pero difieren también, y esta diferencia es mucho más honda, por su complexión mental, por la mayor facilidad que cada uno de ellos encuentra al discutir acerca de las cuestiones relacionadas con su profesión, aunque sean cuestiones completamente nuevas para ambos y no requieran para su estudio el auxilio de la erudición.

La misión principal de la enseñanza no ha de consistir en amueblar copiosamente la memoria de los alumnos, sino en educar su inteligencia; es preciso que éstos entiendan las ideas fundamentales, se familiaricen con ellas y se acostumbren á manejarlas; que se las asimilen y las tengan como ciencia propia, adquirida por su propio esfuerzo, y no meramente como noticias recogidas en los autores.

Poco importará, por ejemplo, que un alumno de Mecánica racional no sepa formular las ecuaciones canónicas del movimiento de un punto ó de un sistema *holónomo*; podrá pasar que esté flojo en el manejo del cálculo infinitesimal y no sepa plantear ó resolver analíticamente problemas un poco complicados; pero es indispensable que tenga idea muy clara de los conceptos de masa, fuerza, aceleración, fuerza viva, cantidad de movimiento...; que penetre el sentido y el alcance de los teoremas fundamentales: el de las velocidades virtuales, el principio de d'Alambert, la equivalencia entre el trabajo y la fuerza viva...; y que todas esas nociones se incorporen indisolublemente á su pensamiento, de manera que, aun inconscientemente, la tenga siempre en cuenta. Así sus intuiciones serán generalmente acertadas, y esta es, á mi entender, la primera condición del ingeniero.

Se le presentan con frecuencia problemas imprevisos que surgen de la marcha misma de los trabajos

ó de accidentes que pueden ocurrir en ellos, problemas que no dan tiempo á pensar ni á consultar, que tiene que resolver sobre el terreno por impresión, fiando en su golpe de vista, es decir, intuitivamente.

Pero aun cuando se trata de proyectar obras de importancia, la intuición es absolutamente necesaria.

Los problemas de la ingeniería no son, en general, como aquellos problemas matemáticos que sólo admiten un reducido número de soluciones ó quizá una sola. Casi siempre, al estudiar un proyecto, cabe seguir varios caminos ya conocidos y muy apartados tal vez unos de otros, y aun se puede, si la ocasión lo requiere, buscar otros nuevos, y luego, dentro de cada uno de ellos, todavía se encuentran á cada paso bifurcaciones que permiten cambiar más ó menos el itinerario.

Cada problema ingenieril admite un gran número, un número indefinido de soluciones; no han de examinarse todas; es necesario que previamente—por intuición—se determine cuáles son las más ventajosas, las que merecen ser tomadas en cuenta. Y esta selección previa es de importancia decisiva.

Es fácil luego, aunque enojoso, aplicando los métodos conocidos, estudiar detenidamente una á una todas las soluciones elegidas; pero si la selección primera no fué acertada, el resultado final será una equivocación estudiada con todas las reglas del arte.

\*\*

Respecto al carácter que debe tener la enseñanza de las matemáticas en las escuelas profesionales, muy poco he de decir esta noche. Claramente se deduce de todo lo que precede que esta enseñanza, lo mismo que las otras de carácter puramente teórico, ha de reducirse á lo que se juzgue estrictamente necesario para las aplicaciones usuales en la práctica de la carrera.

Todo ingeniero debe estar en condiciones de leer con facilidad los libros de su profesión, y debe también poseer conocimientos matemáticos sólidos, aunque muy elementales, sobre todo de Geometría, de Análisis y de Mecánica, para estudiar, formular y redactar sus proyectos. Además necesita familiarizarse con las operaciones de Aritmética y Algebra, con la Estática gráfica, con el empleo de la regla logarítmica y de toda clase de tablas y monogramas, para tener seguridad y rapidez al ejecutar los cálculos numéricos.

También le son indispensables las matemáticas, como gimnasia intelectual; pero, aun desde este punto de vista, le bastará con las elementales. Ha de ser un hombre práctico; ha de discurrir sobre realidades; los conceptos que sirvan de base á sus razonamientos—representación directa de los elementos naturales—serán sencillos y fáciles de entender. Para discurrir sobre ellos necesita solidez más que sutileza de entendimiento. Bástale comprender las teorías matemáticas, porque su misión no es aquilatarlas ni perfeccionarlas, y así podrá ser inútil y hasta contraproducente á veces exagerar el respeto al rigor científico é introducir en nuestras Escuelas teorías y métodos muy alambicados.

Paréceme que, ateniéndose á las indicaciones que anteceden, no sería difícil, sin perjuicio de la enseñan-

za—antes al contrario, haciéndola más práctica y eficaz—acortar considerablemente los estudios en las Escuelas profesionales.

Saldrían de ellas los ingenieros preparados para el ejercicio de su profesión, y ese camino seguirían casi todos; pero algunos, aficionados á los estudios puramente científicos, desearían ahondar más en ellos, y es necesario darles toda clase de facilidades en su noble propósito, y aun estimular con empeño su afición.

Ese será uno de los principales objetos de la Escuela de Ampliación que propongo, y acerca de la cual presentaré luego algunas consideraciones.

Todo lo que llevo dicho relativamente á la enseñanza técnica puede resumirse en tres consejos:

Aligerar todo lo relativo á detalles y casos particulares.

Insistir en los principios fundamentales. No basta que los alumnos los recuerden, no basta que los entiendan; es necesario que los manejen hasta que lleguen á aplicarlos *intuitivamente*, lo mismo que un buen obrero maneja la herramienta, sin pensar en las reglas que le enseñaron durante su aprendizaje.

Exponer en forma elemental las teorías científicas con la amplitud necesaria para estudiar *analíticamente* los problemas corrientes de la profesión y hacer que los alumnos se ejerciten en aplicarlas, hasta que se familiaricen con ellas.

\*\*

Sentiría dar ocasión con todo lo que precede á que se me sumara con los detractores de la Escuela de Caminos y de las otras similares. Creo que todas ellas han prestado grandes servicios, y quien no lo piense así deberá negar al mismo tiempo la aptitud profesional y la competencia de los ingenieros españoles que en ellas se han educado.

Tengo respeto y cariño á esas Escuelas en que se ha formado nuestro pensamiento, y por eso mismo, lejos de proponer su destrucción, pido que se perfeccionen, pido que se introduzcan en ellas las reformas necesarias para adaptarlas al nuevo plan de enseñanza de la ingeniería. Y quien pide reformas, forzosamente ha de señalar y aun ha de poner de relieve los defectos que pretende corregir.

Antes de abandonar este terreno, he de proponer una innovación, que quizá no encaja perfectamente dentro de nuestro asunto, pero tiene estrecha relación con él. Las Escuelas podrían fácilmente—por una extensión natural de sus funciones—llenar una necesidad apremiante: formar una bibliografía para uso de los ingenieros.

Está bien que no se recargue la memoria de los alumnos; pero es preciso, en cambio, darles noticias de todo lo más importante que se ha escrito acerca de las materias que estudian, para que sepan á qué libros ó revistas pueden acudir en consulta cuando les sea necesario. Estas noticias no podrían limitarse á indicar el título de cada obra y el nombre de su autor; contendrían además un índice razonado y un juicio crítico; en suma, una reseña bibliográfica bastante completa

para que cada uno pudiera juzgar de su utilidad con relación al asunto que le interesa.

Reuniendo luego, á fin de curso, las reseñas de todos los profesores, podrían las Escuelas publicar anuarios bibliográficos de incuestionable valor para los ingenieros, á quienes evitarían ó facilitarían en gran manera el trabajo de rebusca en las bibliotecas.

Completarían así las Escuelas su misión: después de haber enseñado á sus alumnos, después de haberles capacitado para obtener el título de ingeniero, seguirían ayudándoles constantemente, guiándoles y aconsejándoles, allanándoles las dificultades que encuentran en el ejercicio de su carrera.

Esta bibliografía no puede sustituirse con ninguna otra. Escrita con entera independencia, sin esperanza de lucro, por redactores de competencia extraordinaria, cada cual en la materia que tratara, no sólo en cuanto al fondo de la misma, sino también en cuanto al modo de exponerla y á las necesidades de los ingenieros, tendría una autoridad insuperable y nos inspiraría á todos una confianza que difícilmente podríamos conceder á otras publicaciones análogas.

La creación de estos anuarios no representarían un aumento sensible de trabajo para los profesores. Ellos, en cumplimiento de su cargo, cuidan, sin duda, de estar al día, como vulgarmente se dice; de leer todo lo más importante que se escribe y de extractar aquello que juzgan más útil para incorporarlo á su enseñanza; pues nada les costará escribir unas pocas cuartillas al año dando cuenta del resultado de sus lecturas.

Por otra parte, las Escuelas mismas serían las que mayores ventajas obtuvieran de la publicación de estos anuarios. Ellos les servirían para vivir en más íntimo contacto con todos los ingenieros, y, aunque por modo indirecto, para poner de manifiesto su trabajo, que quizá no se aprecia siempre con justicia, por no ser bastante conocido. Y aun obtendrían otro beneficio, porque esa obligación de colaborar en el anuario podrían utilizarla en ocasiones para eliminar elementos perjudiciales, que alguna vez, aunque por excepción, pudieran entrar en sus claustros algunos pseudoprofesores que se propusieran ocupar las cátedras con fines extradidácticos, tomándolas por comodín para aguardar otra colocación más de su gusto, ó disfrutándolas, á modo de sinecúra, sin ocuparse de novedades, y limitándose á señalar y tomar la lección por el libro.

Además—si queremos tomar en serio estas cosas de la enseñanza—los anuarios podrían dar lugar á que interviniéran, aunque indirectamente, en ella los especialistas en cada materia, enviando noticias ó presentando observaciones al profesor encargado de explicarla. Y de cualquier modo que se considere, la publicación de los anuarios facilitaría los trabajos técnicos, contribuiría á aumentar nuestra cultura, ensancharía el campo de acción de las Escuelas y aumentaría su autoridad y su prestigio.

\*\*

La Escuela de Ampliación á que antes me he referido debería ser una sola para todos los ingenieros. Lo

que es privativo de cada una de ellas se habría expuesto ya en la Escuela correspondiente; la de ampliación se dedicaría á la cultura científica, y ésta puede ser la misma para todos los ingenieros.

No me sería posible, ni es necesario tampoco, indicar aquí nada concreto acerca de los programas de estos nuevos estudios. Versarían—es evidente—sobre las Matemáticas y sobre las Ciencias Físicas y Naturales principalmente, y habrían de distinguirse de los universitarios por el mayor desarrollo que se concediera á las teorías en que se fundan las aplicaciones técnicas, sacrificando algo, cuando fuera necesario, aquellas otras que no tienen transcendencia práctica.

El claustro de esta Escuela de Ampliación se constituiría con hombres de ciencia eminentes, fueran ó no ingenieros, sin exceptuar, por supuesto, ni á los profesores de las Escuelas especiales, ni á los catedráticos de la Universidad, y aun creo que podríamos, sin humillación, traer—como se ha hecho en países muy adelantados—profesores extranjeros cuando se juzgara necesario.

De todos modos, y como quiera que se organizara esta Escuela, lo esencial, lo indispensable, sería que se procediera con absoluta honradez científica, con entera sinceridad; que se pensara únicamente en preparar ingenieros capaces de contribuir con sus trabajos y sus investigaciones al progreso científico ó de exponer en forma didáctica y propagar entre nosotros los conocimientos necesarios para realizarlo.

Yo conozco nuestra falta de iniciativa en asuntos de esta índole, debida á modestia mal entendida, que les hace retraerse á muchos creyendo que su deseo de contribuir á una obra útil y desinteresada ha de tomarse por afán de notoriedad, ó al pesimismo, que persuade á otros de la inutilidad de todo esfuerzo, ó también quizá, en ocasiones, á egoísmo y pereza, sencillamente.

Yo sé lo difícil que es mover el ánimo de una colectividad, sobre todo si quien la intenta no tiene el don de persuadir y convencer. Temo que mi proyecto os parezca un sueño y encontréis algo ridículo oírme hablar de él como de una cosa realizable. Y, sin embargo, yo por tal le tengo; creo que si merece vuestra aprobación y la apoyáis con voluntad decidida, puede realizarse, y por eso insisto en que, si se realizara, el Instituto debería atender con especial interés á esta cuestión que nos ocupa.

Porque como la *Superioridad*, según decimos en estilo oficinesco, no concede siempre á los asuntos puramente científicos toda la atención debida, si nosotros no cuidamos de que en la organización de la Escuela de Ampliación se atienda ante todo y sobre todo á las necesidades de la enseñanza, será fácil que en vez de crear un Centro que fomente nuestra cultura y sea factor poderoso en el desarrollo de la riqueza de nuestra Patria, se cree un nido más para algunos señores aficionados á cobrar cómodamente un sueldo en Madrid, y también una nueva fábrica de títulos para los que quieran lucir á poca costa una patente oficial de sabios.

Nada puedo decir ahora de la organización administrativa de esta Escuela, de la admisión de alumnos

de los beneficios que éstos podrían conseguir y de otras muchas cuestiones que sería necesario tener muy en cuenta si el Instituto creyera útil entrar en el estudio de este asunto.

Tan importante ó más que la cuestión de la enseñanza es para el Estado la de los exámenes, que frecuentemente se confunde con ella, pero es en realidad cosa muy distinta.

El Estado puede abandonar y abandona, como es sabido, algunas veces, la enseñanza, dejándola entregada á profesores particulares; pero necesariamente ha de examinar por sí mismo la competencia de los candidatos, antes de concederles un título en que esta competencia se garantice.

Cuando yo estudiaba sufríamos, á fin de curso, un examen oral en cada asignatura. El tribunal se componía del profesor de la misma, que hacía las preguntas, y otros dos señores que, salvo en casos excepcionales, se aburrían grandemente escuchando cosas que no les importaban. El resultado práctico era—y esto yo no lo censuro—que el profesor, teniendo en cuenta el trabajo de cada alumno durante todo el año y el resultado del examen, procedía á la clasificación de aprobados y suspensos. Al cabo de cuatro ó seis años, aprobando tres ó cuatro asignaturas en cada uno de ellos, recibía uno el título de ingeniero.

No había examen de fin de carrera. Nada se hacía para averiguar si el alumno, al final del último año, recordaba mucho ó poco lo aprendido en el primero; si se había formado una idea de conjunto, dándose cuenta del fin á que tienden todos los conocimientos adquiridos, ó si comprendía la utilidad é importancia de cada uno de ellos y estaba en condiciones de aplicarlos.

Algo se va cambiando en esto, pero vamos muy despacio. Yo creo que se impone una transformación radical. Es preciso que se desliguen por completo estas dos funciones esencialmente diferentes: *enseñar y examinar*. Es preciso que los exámenes, ó mejor el *examen único*, sea lo que lógicamente debe ser: una averiguación de si el examinando está ó no en condiciones de ejercer su profesión, sin que se conceda importancia ninguna á que sepa ó haya sabido anteriormente repetir las explicaciones que escuchó á sus profesores ó leyó en los libros de texto.

El Estado tendrá un programa para cada carrera; una Escuela ó varias donde se explique ese programa, y un Tribunal que, con arreglo á él, juzgue á los que aspiren á profesarla. Pero ese Tribunal, cuya única misión ha de ser examinar, no se ocupará de saber cómo ó dónde adquirieron sus conocimientos los candidatos, no tomará en cuenta, ni aun tendrá conocimiento, á ser posible, de si han pasado ó no por la Escuela oficial.

Este examen será muy diferente de los que ahora se usan. El Tribunal disfrutará de libertad completa para enterarse por todos los medios adecuados de si cada uno de los aspirantes sabe lo que debe saber y discurre como debe discurrir.

Importará poco que pueda ó no contestar de memoria á las preguntas que se le hagan. Examinarle será hacerle trabajar en circunstancias parecidas á las que ha de encontrar durante su carrera. Tendrá que dibujar, ejecutar cálculos, numéricos, algébricos ó geométricos, manejar aparatos de topografía y de laboratorio, esbozar anteproyectos y estudiar en ellos con detalle algún punto interesante; visitar obras, fábricas, talleres y laboratorios, y dar opinión acerca de ellos y acerca de las operaciones que en ellos se realizan.

Los individuos del Tribunal, aisladamente unas veces y otras veces todos juntos, hablarán y discutirán con él acerca de todas las materias que ha de abarcar el examen; le pedirán juicio acerca de libros técnicos, ó de artículos de revistas, ó acerca de proyectos y de obras construidas ó en construcción.

En una palabra, el Tribunal se informará de su capacidad, de sus conocimientos técnicos y aun también de si posee la cultura general y las condiciones de trato de gente que deben exigirse á todo ingeniero.

No pienso que este sistema de examinar ofrezca grandes dificultades.

¿El tiempo? Le habrá sobrado en todo el año para examinar treinta ó cuarenta aspirantes.

¿El dinero? Las cuatro ó cinco plazas que han de aumentarse para cada Tribunal se podrían economizar, sea en la Escuela correspondiente, ya que se ha de simplificar la enseñanza, sea en otros centros, donde quizá no hagan tanta falta. Y de todos modos, si fuera necesario, bien podría aumentarse algo el presupuesto. Ninguna finca tiene un Estado tan valiosa como los cerebros de sus ciudadanos; ningún dinero más reproductivo que el que se emplee en cultivarlo.

Tampoco cabe duda de que sería mucho más eficaz que los exámenes actuales. El procedimiento que ahora propongo le empleamos todos de preferencia cuando se presenta ocasión. Acaso cualquiera de vosotros, si como director ó consejero de una Sociedad se ve en la precisión de elegir un ingeniero entre varios candidatos, ¿se fía de las notas que obtuvieron durante su carrera? De ningún modo. No los somete á examen porque no es posible; pero si los conoce, si les ha oído hablar de los asuntos que piensa encomendar á uno de ellos, no hay duda que la elección tendrá gran importancia, una importancia probablemente decisiva, la opinión que de ellos haya formado en estas conversaciones.

Y si tanta confianza tenemos en nuestro propio juicio, basado en informes deficientes, que recogimos al acaso escuchando á los ingenieros á quienes juzgamos ó discutiendo con ellos, sin finalidad ni plan preconcebido, no podremos negar autoridad á un Tribunal cuyos miembros se habrán elegido por su reconocida competencia y que ha tenido medios de informarse todo lo que ha creído necesario para juzgar con conocimiento de causa.

Voy á terminar, porque no quiero cansaros demasiado.

No soy tan temerario que crea lícito acometer una

revolución profunda en nuestra organización escolar, partiendo de algunos principios radicales, más ó menos plausibles, sin examinarlos desde todos los puntos de vista y sin tener en cuenta todos los antecedentes que pueden ilustrar este magno problema.

He procurado únicamente, según anuncié al principio, removerle. No he querido presentar soluciones estudiadas y completas: he querido sólo exponeros algunas ideas que, si os parecen aceptables, podrán orientarnos al estudiar la cuestión.

Yo espero que otros compañeros más competentes se encargarán de esta labor si creen que el asunto merece la pena de discutirse.

Y sería sensible que no lo creyeran. Podrá pareceros desacertado casi todo lo que os he dicho esta noche; pero en una cosa á lo menos estaréis conformes conmigo: en que nuestros procedimientos de enseñanza atraviesan una crisis muy honda. Y si esto es así, tampoco se os ocultará el interés capital que tenemos en resolverla, ni el papel importantísimo que corresponde al Instituto en su resolución.

No bastaría estudiar y proponer una solución. Será necesario además buscar la manera de que esta solución, si se acepta, nazca con probabilidades de alcanzar larga vida.

Parece á veces que las Escuelas especiales se han tomado por campo de experimentación. Constantemente están variando los programas, los reglamentos, el número de años de carrera, las condiciones de ingreso, etcétera, y lo peor es que no se ve motivo para que esto acabe.

Los ministros y directores generales no tienen, no pueden tener de ordinario, competencia en el asunto; rara vez serán opuestos á las reformas; antes bien, parece que han de adoptarlas con gusto para dar muestras de actividad publicando Reales órdenes ó decretos en la *Gaceta*. Los directores de las Escuelas, por el contrario, suelen ser profesores eminentes, de gran competencia; tienen casi siempre ideas propias y no respetan, ni se les puede pedir que respeten, el régimen vigente si les parece equivocado, sólo porque le adoptó pocos años antes un señor que no tenía más autoridad que ellos.

En estas condiciones no es posible fundar nada estable. Cualquier organización que se cree, nacerá sin autoridad y sin apoyo, de suerte que quien pretenda reformarla ó destruirla no encontrará en ello dificultad ninguna.

Es necesario salir de esta situación inaceptable. Es preciso que los ingenieros españoles nos preocupemos seriamente, con empeño y constancia de la enseñanza de la Ingeniería. Es preciso que estudiemos el asunto, que nos formemos una opinión, que la exponamos en forma *gacetable* y que procuremos imponerla. Pero esto no sería suficiente. Es preciso, además, que después de haber dado vida á la nueva organización sigamos ocupándonos de ella, para corregirla, para perfeccionarla, y también, si es preciso, para defenderla con toda nuestra fuerza y nuestra autoridad. Esa autoridad sólo corresponde á este Instituto, que á todos nos representa,

y difícilmente podría encargarse de otra labor más fecunda ó más interesante.

Mi único empeño está en convencerlos de que debéis emprenderla, á eso tiende en último término toda mi conferencia; si lo consigo, tendré la convicción de haber realizado esta noche una obra útil, aunque no toméis luego en cuenta ninguna de las otras ideas que antes expuse.

Y para concretar más mi pensamiento formularé una proposición, pidiendo al señor presidente del Instituto que me perdone si la presento fuera de tiempo y en forma inusitada:

*Tengo el honor de proponer al Instituto de Ingenieros Civiles que nombre una Junta de carácter permanente encargada de estudiar y gestionar todo lo relativo á la organización de la enseñanza de la Ingeniería en España.*

#### RECUPERACION DEL AMONIACO DEL GAS DE DESTILACION DE LA HULLA EN LAS FABRICAS DE COK

El ingeniero M. Demaret ha publicado, con el título precedente, una interesante Memoria de la que reproducimos el siguiente resumen publicado por la *Revue Universelle des Mines*:

De todos los productos de la destilación de la hulla el amoníaco es verdaderamente, desde el punto de vista del valor comercial, uno de los más interesantes. Se desprende de la destilación á razón de un 12 á un 15 por 100 y su separación comienza á una temperatura de 330° aproximadamente, pues esta temperatura varía con la edad de los carbones. El desprendimiento es máximo entre 500° y 800°. La cantidad de nitrógeno contenida en el carbón no pasa en la destilación íntegramente al estado de amoníaco, pues una parte del nitrógeno da nacimiento á productos cianurados y otra parte queda retenida en el cok.

El tratamiento de este último á 800° por el vapor de agua permite la transformación en  $\text{NH}_3$  de la mayor parte del nitrógeno retenido, y de este modo aumenta el rendimiento en  $\text{NH}_3$ . La adición de ciertos productos al carbón permite todavía aumentar en cierta cantidad la producción de  $\text{NH}_3$ .

El amoníaco puede emplearse principalmente en la producción de aguas amoniacaes concentradas y en la fabricación de sulfato de amoníaco.

Los procedimientos de recuperación del  $\text{NH}_3$  y de fabricación de sulfato de amoníaco se reducen á tres tipos principales:

- 1.º Lavado del gas por el agua; destilación de las aguas amoniacaes y saturación de los vapores por  $\text{SO}_4\text{H}_2$ ;
- 2.º Lavado directo del gas por  $\text{SO}_4\text{H}_2$ .
- 3.º Recuperación simultánea del S y del  $\text{NH}_3$  combinando el azufre recuperado con el amoníaco para fabricar sulfato amónico.

El autor estudia los diferentes métodos:

#### I.—Sulfatización indirecta.

El principio de este procedimiento es el siguiente: el gas al salir del horno es recogido en un pequeño de-

pósito cilíndrico y enfriado á 15 ó 20° por condensadores de aire constituidos por refrigerantes tubulares rodeados de agua. Este enfriamiento determina la condensación de la mayor parte del alquitrán y del vapor de agua. El agua condensada contiene la casi totalidad de las sales fijas de amoniaco.

El gas ya frío es aspirado por extractores que le impelen después hacia los *Pelouze* y los lavadores donde se pone en contacto íntimo con el agua. Las aguas amoniacaes, después de ser separadas del alquitrán por depósito, son destiladas y dirigidas al SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup> que, concentrado, precipita el sulfato amónico. Existen diversos lavadores.

a) *Los lavadores de platillos*.—Son bien conocidos. Dan un buen lavado; pero como es muy elevada la resistencia del gas, los gastos de fuerza motriz aumentan; á esto es debido el que estos aparatos tiendan á desaparecer.

b) *Los lavadores de enrejado*.—Su principio es sencillo: los enrejados de madera están dispuestos en tresbolillo para que rompan la corriente gaseosa y eviten la marcha rápida del líquido. El gas penetra por la parte inferior y sale por arriba, y el agua cae sobre los listones de la parte superior. El lavado es metódico, y para aumentar el rendimiento es bueno poner muchos aparatos en serie. Estos aparatos son los más extendidos y su aceptación proviene de la escasa resistencia que ofrecen al paso del gas y de la absorción casi completa del gas amoniacal.

c) *Lavadores Kubirschky*.—Están basados en el siguiente principio: si en una capacidad ya ocupada por un gas ó un vapor, se introduce un gas de diferente densidad, estos dos flúidos se superponen por orden de densidades antes de que la difusión se produzca. El gas llega por la base de una columna de platillos perforados en tresbolillo, y sustituye al gas que se encuentra bajo el platillo inferior que ya ha sido despojado por el agua de una parte de sales amoniacaes. Este gas es empujado á su vez hacia el platillo superior donde se produce el mismo fenómeno, de manera que el lavado se efectúa progresivamente. La resistencia del aparato es muy débil.

Otro sistema está basado en la pulverización vesicular ascendente del agua por el gas á presión.

d) *Lavadores rotativos*.—Este sistema implica un aumento de gasto de fuerza motriz, pero asegura una gran división del líquido y exigiendo sólo un espacio restringido permite obtener un elevado rendimiento de aguas amoniacaes.

El autor describe los lavadores Standart, aparatos muy seguros pero costosos, y el lavador centrifugo Feld.

A este examen de los lavadores sigue un estudio de las diferentes clases de columnas destilatorias. Estos aparatos comprenden tres partes:

- 1.º En la primera se volatilizan las sales volátiles;
- 2.º En la segunda se mezclan con lechada de cal las aguas que carecen de sales volátiles;
- 3.º En la tercera se destila la mezcla precedente.

Para que una columna destilatoria sea práctica y dé

un buen rendimiento, es preciso que sea construída de manera que todas sus partes sean accesibles y que el contacto entre el vapor y el agua sea lo más íntimo posible.

El autor describe la columna de Bamag y el aparato Koppers, dos sistemas muy empleados y á los cuales pueden referirse los otros modelos.

Los vapores amoniacaes, al abandonar las columnas destilatorias, pasan al saturador. Es indispensable que los vapores contengan la menor cantidad posible de agua.

Se han empleado mucho los saturadores discontinuos. Estos, á pesar de su sencilla construcción y del poco entretenimiento que exigen, tienden, sin embargo, á ser suplantados por los saturadores continuos, en los cuales llega el ácido regularmente para mantener constante la acidez del baño. El ácido sulfúrico concentrado precipita el sulfato de amoniaco. Este, después de ser recogido, es destilado, y las aguas madres vuelven al saturador. En ciertas fábricas el sulfato de amoniaco es también desecado y quebrantado.

## II.—Sulfatización directa.

Los sistemas de sulfatización directa pueden reducirse á dos tipos principales que difieren entre sí por el modo en que puede ser utilizado el alquitrán.

a) *Procedimiento Koppers*.—En este tipo los gases son enfriados como en la sulfatización indirecta. Las aguas amoniacaes condensadas son destiladas, y los vapores amoniacaes mezclados al gas pasan al saturador.

Los gases procedentes de los hornos pasan primeramente á un recalentador y después á los refrigeradores, donde son enfriados á 20 ó 25° para poder obtener un buen desalquitranado y después son conducidos á un extractor seguido de un *Pelouze*. Los productos de la condensación son recogidos en un depósito, en el cual se efectúa la separación por orden de densidades. Las aguas amoniacaes son destiladas y los vapores amoniacaes se reúnen al gas antes de su entrada en los condensadores.

(Se concluirá.)

## Sociedades.

### SOCIEDAD MINERA SETOLAZAR

Soc. an. — Cap. s., 750.000 pesetas en 1.500 acciones de 500 pesetas. — Dom. s., Bilbao.

*Consejo de Administración:* D. Francisco Setuain, D. Juan Olavarriga, D. Félix Ortiz de Zárate.

En escritura otorgada ante notario, D. Francisco Setuain San Emeterio, D. Juan Olavarriga Egullior y D. Félix Ortiz de Zárate y Lajarazu han constituido recientemente esta compañía mercantil anónima para la mejor utilización de varios registros mineros que les pertenecen de unos criaderos de hierro situados en la cabila de Beni-Uriaguel y cabila de Beni-Turir, en la región de Alhucemas.

De las 1.500 acciones, se hallan liberadas 660

### ASTURICA ALLUVIAL GOLDFIELD

Soc. an. Cap. s., £ 150.000 en acciones de 1 £.—Dom. s., Londres.

Se ha constituido recientemente en Londres esta nueva compañía minera, para adquirir y explotar algunas conce-

siones que contienen arenas de aluviones auríferos en la provincia de León. Estas concesiones, que están atravesadas por el río Orbigo, son conocidas con los nombres de *Josefina*, *Victoria* y *Santa Catalina*.

### HUELVA COPPER AND SULPHUR MINES CO.

*La Huelva Copper and Sulphur Mines Ltd.*, dueña de las minas de piratas de Cueva de la Mora y de Monte Romero, ha celebrado el día 25 último su junta general correspondiente al ejercicio de 1912-1913, que terminó el 30 de Junio.

Resulta que el producto íntegro de las ventas de mineral se ha elevado á 1.152.791 francos, y ha dejado un beneficio bruto de 236.767 francos. El beneficio neto ha sido de 95.704 francos, contra una pérdida de 194.308 francos en el ejercicio anterior. Durante el de 1912-1913, el capital nominal emitido ha pasado de 2.409.217 francos á 6.933.447. Débese este aumento, en parte, á la conversión de obligaciones en acciones. Según el balance, la Sociedad tenía en caja y en poder de banqueros, el día 30 de Junio, la suma de 1.097.000 francos, y el pasivo exigible se elevaba á 152.000 francos.

### SOCIEDAD PARA CEMENTOS

Bajo la razón social de *Gili en comandita*, con un capital de 100.000 pesetas colectivas y 700.000 comanditarias y con domicilio social en Bilbao, se ha formado una sociedad cuyo objeto será la fabricación de cemento, piedra artificial, construcción de obras de hormigón armado y la compra y venta de materiales de construcción. La forman el colectivo D. Sebastián Gili y los comanditarios D. Angel Maiz, D. Florentino Adrián, D. Antonio Ibáñez y D. Augusto Pascal, teniendo la gerencia y firma el socio colectivo. Domicilio social: Bilbao.

### SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

Habiendo concluido de pagar la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera* los cupones atrasados de sus obligaciones, se ha disuelto la Junta que tenían constituida los obligacionistas. Felicitamos á la respetable empresa por haberse restablecido su normalidad financiera.

## Sección oficial.

**Verificación de contadores.**—Vacante la plaza de verificador de contadores de electricidad de la provincia de Ciudad Real, se ha abierto concurso para su provisión. El plazo para la presentación de solicitudes terminará á los quince días, á contar del 24 de Noviembre.

—También se ha abierto concurso para la provisión del cargo de verificador de contadores de agua de la provincia de Granada. Los aspirantes deberán, igualmente, presentar sus solicitudes, acompañadas de los documentos justificati-

vos, dentro del plazo de quince días, contados á partir del 24 de Noviembre.

**Nueva fábrica de alcohol.**—Se ha autorizado á los señores Hospitaler y Vilar para instalar en Valencia, calle del Río (camino viejo de Nazaret), una fábrica de alcohol desnaturalizado.

**Habilitación de Aduana.**—Se ha habilitado el puerto de La Laja para la importación y adeudo de maderas de todas clases, maquinaria y calderas de vapor, herramientas, maquinaria eléctrica, material móvil y fijo para ferrocarriles y puertos, hierro viejo y en lingotes, cales, cementos y demás materiales de construcción, sacos, envases para cáscara de cobre y minerales y abonos químicos, todo ello con autorización y documentación de la Aduana de Sanlúcar de Guadiana.

**Ferrocarriles y Tranvías.**—Se ha dispuesto que á don Juan de la Cruz Pérez Ortega se le considere apartado y desistido de su petición de concesión del ferrocarril secundario, con garantía de interés por el Estado, de Pedro Abad á Martos, por Bujalance y Porcuna. Por tanto, se declara libre la iniciativa particular para la presentación de nuevos proyectos.

## Variedades.

**La enseñanza en la ingeniería.**—Sobre este interesante tema versó la conferencia desarrollada el 28 último por el ingeniero de Caminos D. Antonio Prieto, en el Instituto de Ingenieros Civiles.

Constituyó dicha conferencia la segunda de las que sobre el tema «Lugar que debe ocupar la matemática en la práctica del ingeniero», organiza el citado Instituto con el propósito de concurrir presentándolas al Congreso de Estocolmo.

Dió comienzo el Sr. Prieto á su discurso, exponiendo algunas consideraciones filosóficas sobre la enseñanza y señalando la diferencia entre enseñar y aprender y la equivocación de considerar siempre el modo y sistema de enseñar, cuando lo que debía atraer la atención era el sistema de aprender, que constituye la finalidad de la enseñanza

# BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

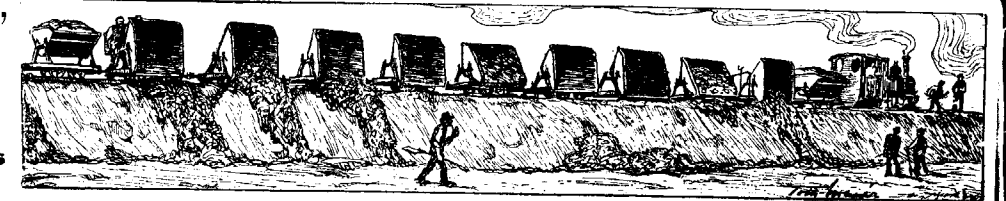
AVIÑO 10 y 8.

BARCELONA

Vías, Vagonetas,  
Locomotoras,  
Excavadoras

de todas clases  
para Minas.

Orenstein y Koppel - Arthur Koppel (S. A.), Madrid.



Definió después la diferencia entre el maestro y el erudito ó pedagogo. El primero posee saber vivo ó adquirido con la experiencia, y el segundo adquiere sus conocimientos en la erudición sin aprendizaje ninguno. El maestro enseña con el aprendizaje, mejor dicho, el saber vivo se aprende, pero no se enseña, pues requiere la práctica del aprendiz, mientras que la erudición se transmite por distintos procedimientos. El erudito podrá enseñar á otros sus conocimientos, pero sólo formará otros eruditos; en ningún caso maestros.

En el sistema de enseñanza magistral, se va de lo concreto á lo abstracto, y en cambio en el método pedagógico se empieza generalizando, lo cual no es racional para el alumno, pues lo mismo en el desarrollo individual que en el social, el generalizar presupone un estado elevado de conocimientos que no posee el que comienza á aprender una cosa.

Todos conocen el papel que ocupó en la enseñanza el estudio de las Humanidades, que se decía era en extremo conveniente como ejercicio ó especie de gimnasia intelectual. Fracasó y cayó en el descrédito dicho sistema, siendo sustituido por el estudio de las matemáticas, como elemento más eficaz y conveniente de ejercicio intelectual. También han fracasado las matemáticas y parece que hay tendencia á la vuelta al estudio de Humanidades. Males originados por la dirección que los pedagogos han impuesto á la enseñanza.

En las Escuelas especiales de ingenieros están las cátedras encomendadas á funcionarios del Estado. Este es un mal, pues determina que el profesorado sea desempeñado por eruditos, y debe proibirse esto por no encontrarse ya la Administración pública en la necesidad de recurrir á pedagogos. Debe decidirse el Estado por la enseñanza con maestros experimentados.

Es también digno de mención el hecho de que en las carreras especiales se hace la selección del personal en las preparaciones, es decir, en una clase de conocimientos completamente diferentes á aquellos cuya especialidad ha determinado la inclinación ó vocación del aspirante. Esto es irracional.

Respecto á la cuestión de las matemáticas del ingeniero, no necesita más que aquellas de que tendrá que hacer uso en sus cálculos; pero de ningún modo la erudición del pedagogo ni las investigaciones científicas del maestro en este ramo del saber.

Otra equivocación de la enseñanza actual, estriba en el estudio de los proyectos, que constituye la parte más difícil de la carrera y que no puede hacerse bien sin conocer antes la ejecución de obras análogas.

Cree el Sr. Prieto que deben empezarse las carreras como subalternos, realizando así el aprendizaje, y los que después quisieran emplear sus conocimientos adquiridos en la práctica, podrían hacerlo, llegando á obtener los títulos correspondientes.

Según estas ideas, comprendería tres grupos la enseñanza: 1.º El aprendizaje; 2.º Ampliación de estudios, y 3.º Investigaciones científicas.

La conferencia del Sr. Prieto, desarrollada con fácil palabra y estilo ameno, fué oída con gran interés y atención,

aplaudiéndose al final, por los numerosos ingenieros que escucharon el notable discurso.

**El comercio entre España y Suiza.** — El Ministro de España en Berna, Sr. Reynoso, ha comunicado los siguientes informes estadísticos publicados por el Gobierno suizo:

La estadística del comercio de Suiza con el extranjero en 1912, publicada por el Departamento federal de Aduanas, no modifica las cifras conocidas.

El comercio de importación ascendió á 1.979.100.604 francos y el de exportación á 1.357.616.671 francos.

La importación de España á Suiza fué por valor de francos 30.408.197.

Los productos españoles objeto de mayor importación en Suiza han sido:

	Unidad.	Cantidades.	Valor. Francos
Vino natural en barricas	Hectolitros	889.785	22.614.410
Idem de Málaga id.	—	12.892	1.079.520
Limonos y naranjas	Quintales	78.673	1.573.460
Uvas de mesa	—	2.010	149.700
Uvas pasas	—	8.165	297.510
Almendras	—	1.112	255.760
Nueces y avellanas	—	4.397	571.610
Frutas	—	3.949	192.450
Legumbres frescas	—	2.457	149.220
Papas	—	9.526	219.096
Aceites de oliva	—	1.599	270.180
Tapones de corcho	—	901	450.500
Plomo en barras	—	19.266	967.870

La exportación de Suiza á España ascendió á 27.280.306 francos.

Fueron objeto de mayor exportación los artículos y productos siguientes:

	Francos.
Bordados	4.988.857
Relojería	4.744.195
Leche condensada y esterilizada	3.082.096
Máquinas dinamo-eléctricas	1.409.718
Seda artificial	1.175.203

El aumento de 5.635.957 francos en la importación de España á Suiza y el de 4.480.564 francos en la exportación de Suiza á España, durante el año de 1912, ponen de relieve el creciente desarrollo de las relaciones económicas entre ambos países y demuestran la halagüeña situación de los cambios comerciales, sobre todo por lo que se refiere á los vinos españoles, cuya importación en Suiza ha duplicado en dos años y representa en la actualidad un 65 por 100 de la importación total.

**Asociación de Ingenieros de Minas.** — Debiendo celebrarse el día 18 del corriente la Junta general reglamentaria de esta Asociación, numerosos ingenieros han convenido reunirse en el local de la misma, el día 5 próximo, á las seis y media de la tarde, para cambiar impresiones acerca de varios puntos á tratar en la Junta general mencionada, entre ellos la elección de cuatro puestos vacantes en la Directiva,

y nos encargan que insertemos este aviso para que llegue á conocimiento del mayor número posible de asociados de Madrid y de provincias, rogándoles que concurren si les es posible.

**Producción minera de Bolivia.** — Los datos estadísticos de producción minera de Bolivia, durante el año 1912, se pueden agrupar en ocho secciones.

1.ª **Estaño.** — La cantidad de mineral exportado ha sido de 38.378.696 kilogramos, con una ley media de 60 por 100 Sn, valorados en 59.870.776 bolivianos (el peso boliviano vale aproximadamente 2 francos). Esta producción coloca á Bolivia en el segundo lugar entre los países productores de estaño. Los derechos de exportación cobrados por el Estado ascendieron á 2.767.218 bolivianos.

El ejercicio de 1912 ofrece, respecto á 1911, los siguientes aumentos: 1.305.548 kilogramos de mineral de exportación; 7.231.162 bolivianos de valor; y 498.425 bolivianos de derechos de exportación.

Durante el quinquenio de 1908-1912, la producción de estaño ha crecido en 29 por 100 y el valor de la exportación de 93,5 por 100.

Se considera que la explotación de minerales estanníferos en aquella República, aun siendo tan importante, está en sus comienzos, y se espera que estas previsiones optimistas habrán de confirmarse no bien se abran al servicio público las vías férreas que actualmente se construyen, y cuyos trazados no sólo permitirán el transporte barato de los productos de las explotaciones existentes, sino que darán lugar al laboreo de vastos yacimientos hoy vírgenes, y á la introducción fácil de la maquinaria conveniente.

2.ª **Cobre.** — La construcción del camino de hierro de Arica á La Paz ha favorecido la exportación de este metal, que alcanzó la cifra en 1912 de 4.681.374 kilogramos, con valor de 6.741.178 francos, siendo los derechos de 137.695 francos.

El aumento realizado en relación á 1908 ha sido de 1.803.769 kilogramos, ó sea 62,7 por 100, creciendo el valor en 3.904.832 francos, ó sea 137,6 por 100, y los derechos de exportación en 64.274 francos.

3.ª **Plata.** — Hay disminución de este metal, debido á su bajo precio y también al hecho de que la explotación del estaño, más beneficiosa, ha llevado las preferencias á ese negocio.

La exportación, sin embargo, ha sido de 123.939 kilogramos, con valor de 8.620.588 francos, y derechos de exportación de 86.219 francos.

4.ª **Bismuto.** — Exportación, 381.798 kilogramos, con valor de 4.031.791 francos, y 106.023 de derechos de exportación.

5.ª **Wolfram.** — Hace pocos años que empezó la exportación de esta mena, de la cual posee Bolivia filones excelentes, según los informes oficiales.

La cantidad exportada en 1912 ha sido de 472.457 kilogramos, con valor de 590.470 francos.

6.ª **Antimonio.** — Exportación, 91.000 kilogramos.

7.ª **Cinc.** — La exportación de mineral de cinc ha sido de 9.010 toneladas.

8.ª **Oro.** — La producción de oro es casi nula, á causa de las dificultades del laboreo, de la falta de vías de comunicación y de la carestía de las instalaciones.

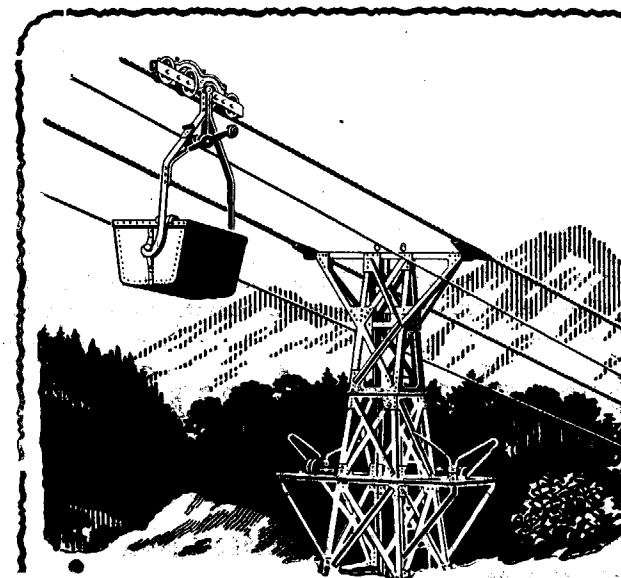
Exportación, 35  $\frac{1}{2}$  kilogramos, con valor de 118.450 francos.

El cuadro siguiente resume la exportación minero-metalúrgica de Bolivia:

	Toneladas.	Bolivianos
Estaño	38.378.6	59.870.776
Plata	123.9	4.810.394
Cobre	4.681.3	3.970.561
Bismuto	381.7	2.018.896
Wolfram	472.4	590.470
Cinc	9.010	882.247
Antimonio	91.0	5.127
Oro	—	59.225
Total	50.145.2	70.259.878

**Yacimientos de platino en Westfalia.** — En breve se empezará á explotar en Wenden, distrito de Olpe, Westfalia, la primera mina de platino. Estos yacimientos debieron ser explotados por hierro, plomo y cobre. Sin embargo, efectuados repetidos ensayos de los minerales, se vió que contenían una proporción extraordinariamente elevada del platino. El metro cúbico contiene de 36 á 70 gramos.

Los yacimientos explotados hasta ahora no contienen más que de 6 á 8 gramos por metro cúbico, y en general la proporción en platino varía de 3 á 40 gramos. El yacimiento actualmente descubierto contiene, por consiguiente, una mitad más de este precioso metal, que los más ricos yacimientos.



**J. POHLIG, Soc. An.**

COLONIA (Alemania).

TRANVÍAS AÉREOS

de gran capacidad de transporte.

Nuestro carro de cuatro ruedas (patentado en todos los países) dobla la capacidad de las instalaciones y reduce considerablemente el desgaste de los cables.

Vías suspendidas eléctricas.

Cargaderos. — Cintas sin fin, etc.

Representantes exclusivos en España:

**GORTAZAR Y GOYARROLA**

Sección "J"

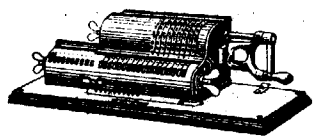
Ingenieros.

BILBAO

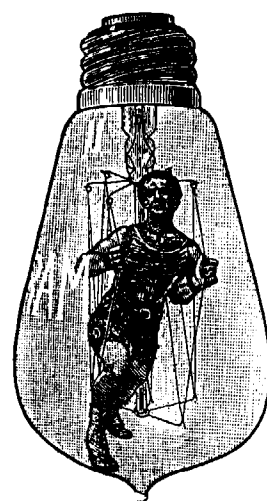
**Máquina de calcular  
Brunsviga**

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCALA, 39



# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

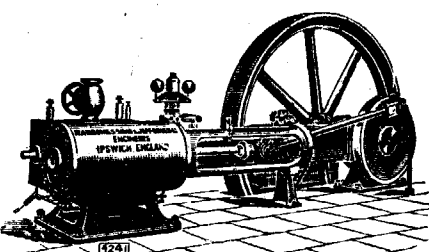
El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

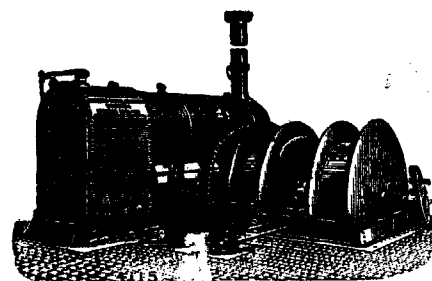
Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



de  
acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



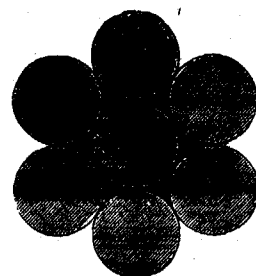
Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.

Cables

de



tos conocidos hasta ahora. Esta proporción ha sido comprobada en una superficie de 2 millones de metros cuadrados aproximadamente. Se han tomado muestras de diversos puntos y se han hecho análisis (más de 100) y todos han dado la proporción indicada. En vista de ello, se ha decidido la explotación de la mina

Lo más interesante es que, por las circunstancias en que se ha encontrado el platino en Wenden, todo hace prever que se encontrarán igualmente yacimientos tan ricos en otras comarcas. En el método de ensayo ordinario se prueba la presencia del oro y el platino eliminando los otros metales por extracción con ácido nítrico. Como hasta ahora se ha supuesto que el platino no se encontraba en la naturaleza más que al estado nativo, se había aplicado solamente el procedimiento antiguo de no haber descubierto la presencia del platino por razones particulares. Este es el motivo por que no se han descubierto tampoco los yacimientos de que se trata con los primeros análisis. Hasta que se empleó un nuevo método basado en una aleación posible del platino y en la solubilidad eventual así ocasionada en el ácido nítrico no se ha llegado al descubrimiento del yacimiento. Un nuevo examen en otras regiones con el nuevo método conducirá quizás á otros descubrimientos.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Minas de Almadén.*—El día 19 de Diciembre tendrá lugar la segunda subasta para contratar el suministro de caños de barro para el servicio de estas minas durante el año 1914. La importancia de este contrato se ha calculado en 3.000 pesetas, sin perjuicio de ser mayor ó menor. (*Gaceta* 23 de Noviembre).

*Mina «Arrayanes».*—El 29 de Diciembre se celebrará subasta para contratar el suministro de carbón mineral cribado de Puertollano para el servicio de la mina *Arrayanes*, durante el año de 1914. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 175 500 pesetas. (*Gaceta* 26 de Noviembre).

—El 31 de Diciembre se subastará el suministro de carbón mineral de granadillo de Puertollano, graso cribado y cok de Bélmez, necesario también para el servicio de esta mina, durante 1914. El precio máximo admisible se ha fijado en 179 960 pesetas. (*Gaceta* 28 de Noviembre).

*Fábrica de pólvoras y explosivos de Granada.*—El 29 de Diciembre se celebrará subasta con objeto de adquirir 49.000 kilogramos de algodón crudo al precio límite de 125 pesetas los 100 kilogramos; 85 000 de ácido nítrico de 92 por 100, á 104,50 pesetas los 100 kilogramos; 12 000 de ácido nítrico de 96 por 100, á 116,50 pesetas los 100 kilogramos; 40 000 de ácido sulfúrico, á 20,75 pesetas los 100 kilogramos; 60.000 de anhídrido sulfúrico de 75 por 100, á 55 pesetas los 100 kilogramos; 35.000 de alcohol, á 162,50 pesetas los 100 kilogramos; 1.500 de alcanfor, á 615 pesetas los 100 kilogramos; 350 toneladas de antracita, á 89,66 pesetas la tonelada; 1.500 toneladas de carbón de hulla, á 63 pesetas tonelada; 30 toneladas de carbón de cok, á 85 pesetas tonelada; 70.000 kilogramos de éter sulfúrico, á 248 pesetas los 100 kilogramos, y 6 000 de toluol, á 139,50 pesetas los 100 kilos. (*Gaceta* 25 de Noviembre).

**Personal.**—Ha sido nombrado el ingeniero D. Luis Curbillo delegado del Ministerio de Instrucción Pública en la 2.<sup>a</sup> Conferencia internacional para establecer una carta geográfica del mundo, Conferencia que se celebrará en París el 10 del corriente.

## ANUNCIOS

### DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.—Métallurgiste.—Conseil.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Allages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Drouot, 5  
(FRANCE) (TELEPHONE, 215-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

### CONSTRUCTORA MONTAÑESA

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Palanzas. — Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Apuntes para una Guía Geológico-Industrial de España** por D. J. Revilla, ingeniero de minas.—Precio, 20 pesetas.—Se sirven pedidos en esta Administración.

### ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS

**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: **Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.**

**SOCIETE AUXILIAIRE DE L'INDUSTRIE METALLURGIQUE**  
Sociedad Anónima. Capital: Un millón de francos.

Domicilio social. PARIS, 85, rue Saint Lazare.  
Sucursal en SAN SEBASTIAN, 28, calle de Prim.

COMPRA MINERALES DE HIERRO Y OTROS

Dirigir la correspondencia para España: Prim, 28, San Sebastián.

PATENTE DE INVENCION

**NÚMERO 37.088**

### MEJORAS EN LOS MOTORES

Se reciben órdenes en Madrid, Calle de Génova, 15, segundo, derecha.

**EMPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.<sup>o</sup> NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga. - Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF



Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aunque las estadísticas siguen siendo favorables al cobre, la situación del mercado de este metal no es más que mediana. Sin duda la crisis mejicana, la incertidumbre del mercado americano y la falta de animación en los centros financieros influyen desfavorablemente sobre el mercado del metal rojo en Londres. En Nueva York también el cobre ha pasado una semana poco satisfactoria; hay que señalar algunas compras realizadas los primeros días por el extranjero, pero fueron inmediatamente servidas y después los negocios quedaron prácticamente en suspenso. Actualmente, las principales agencias de venta invitan a los compradores a aprovisionarse a los precios de 15 3/8 a 15 1/2 centavos por libra, pero las demandas no se presentan y los pequeños tenedores de segunda mano aceptarían gustosos 15 centavos si pudiesen encontrar compradores a este precio. En Londres también ha perdido el cobre, durante la semana, más de 3 £.

El estaño ha procurado defenderse en presencia de los factores desmoralizadores actuales. Los mercados orientales han vendido moderadamente en Londres; el mercado no ha recibido ningún apoyo por parte del poderoso grupo que ejerció su influencia durante estos últimos tiempos, ni tampoco por parte de los Estados Unidos. Se teme que las estadísticas de Noviembre sean malas, y además, hay que tener en cuenta la repercusión sobre el mercado del estaño de la situación precaria que atraviesa la industria de la hojalata. Pues bien, a pesar de todo esto, los precios se han sostenido.

La escasez de los stocks no ha impedido que el metal pasado haya pagado en Londres el tributo debido al ambiente desfavorable. Los precios han sufrido algunas fluctuaciones y han cerrado la semana perdiendo 1 £ aproximadamente.

Sólo el cinc se ha mantenido firme a pesar de las tendencias de los otros mercados de Londres y a pesar también de la exigüidad de los negocios tratados. La demanda especulativa para 1914 es buena; también es bueno el consumo de palastro galvanizado. Los precios no han cambiado.

Últimos precios de varios minerales y metales que no cotizamos ordinariamente en nuestro listín. Son generalmente precios c. i. f. (comprendido costo, seguro y flete (en los puertos de Inglaterra):

	£. s. d.	£. s. d.
- Bismuto, por libra inglesa.....		0.7 6
- Wolfram, por unidad en tonelada.....		1.13.6
- Mineral de cobre de 15 a 25 por 100, por unidad.....		12/3 a 12/7 1/2
- Mata, de 45 a 55 por 100, por unidad.....		0.12.7 1/2 a 0.13.1 1/2
- Cáscara, 65 a 80 por 100, por unidad.....		0.13.0 a 0.13.6
- Sulfato de cobre.....		23.0.0 a 23.5.0
- Mineral de estaño, 70 por 100, tonelada.....		112.0.0 a 115.0.0
- Mineral de plomo, 70 por 100, tonelada.....		9.17.0
- Bienda, 50 por 100, por tonelada.....		5.10.0
- Calamina, por tonelada.....		5.12.6
- Minerales de antimonio, de 50 por 100, tonelada.....		7.0.0 a 7.5.0
- Mineral de manganeso		
De la India ó Brasil:		
por unidad..... 50 por 100		0.0.10 1/4 a 0.0.10 1/2
48 por 100		0.0.9 3/4 a 0.0.10
45 por 100		0.0.9 1/2 a 0.0.9 3/4
Del Cáucaso..... 50 por 100		0.0.9 a 0.0.9 1/2
48 por 100		0.0.8 3/4 a 0.0.9

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Descripción	Unidad	Precio	Moneda
<b>Carbones.</b> En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón y Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos.....	Cribados..... Galletas lavadas..... Granzas lavadas..... Menudos lavados secos..... Idem id. fraguas y para cok. Mezclas para cas.....	29 27 24 17 19 18	Pesetas.
Puertollano en vagón, por contratas.....	Cribado..... Granadillo lavado especial..... Avellanas lavadas..... Menudo.....	20 20 18 10	
León sobre vagón.....	Galletas lavadas..... Menudo lavado.....	23 16	
Antracitas de Santibáñez (Palencia).....	Galletas lavadas..... Granzas lavadas.....	28 20	
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.....		30	
Bémez de 1.ª.....		40	
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.....		14/ a 15/	
— Rubio de 1.ª.....		14/	
— Rubio de 2.ª.....		12/ a 13/	
— Carbonato calcinado de 1.ª.....		15/ a 16/	
— Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn. y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena, secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.....		9.06	
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 46 kc.....		11.00 a 11.50	
— Alcohol de hoja: id.....		18	
— Carbonatos del 50 por 100.....		5.50 a 6.00	
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).....		2.00	
— Cartagena. Biendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).....		1.75 0.25	
Manganeso.—Carbonatos de 28 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.....		De 5 a 6 peniques	
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. Gafsa, 58/68, Mediterráneo, unidad.....		10 1/2 0.65 a 0.70	Frís
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg.....		17.60	Pesetas

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.....	21.25	Pesetas.
Plata.—Cartagena onza.....	11.75	Reales.
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición.....	120	Pesetas
— Lingote para año.....	115	
Tubos, hierro colado Duro Felguera..... 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....	28	
— Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	31	
HIERROS Y ACEROS		
AL COK		
DE		
VIZCAYA		
Y		
ASTURIAS		
— Flejes.....	36 a 41	
— Otras barras, ángulo, ces, etc.....	36	
— T y ángulos de más de 44 m/m.....	32	
— Vigas de 8 a 24 c/m.....	De 27 a 28	
— Idem de 26 a 32.....	30	
— Planos anchos.....	34	
— Carril de 25 a 40 kg. por m.....	27	
— Chapa de 5 1/2 m/m y más.....	34	
— Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.....	De 9 a 11	

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros Middlesbrough corrientes.....	£ 7.12.6
— Amberes a bordo, 100 kilgs. Francos.....	12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.....	£ 7.15.0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra.....	£ 6.12.6
— En ángulos (Middlesbrough).....	£ 7.7.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.....	£ 7.17.6
— en ángulos.....	£ 7.10.0
Vignetas belgas, los 100 kilgs. Francos.....	15.50
Hojalata.—Bessemer al cok, Gales.....	£ 13/ a 13/8
Cinc.—Calidad corriente, por T.....	£ 20.12.6 a 20.15.0
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.....	£ 7.10.0

Ultimos precios de Londres

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro.—Warrants de lingote escocés.....	55/4
— Middlesbrough.....	49/4
— Hematites de Cumberland.....	61/
Cobre.—Cobre standard.....	£ 66.12.6
— Best Selected.....	70.15.0
Estaño G. M.....	184.5.0
Plomo español sin plata.....	18.5.0
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques.....	26 3/4
— Fina.....	29 1/16
Antimonio.....	£ 29
Acciones. Riotinto.....	71.7.6
— Tharsis.....	7.0.0

Imprenta ENRIQUE TEODORO

TELEFONO 552.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

EL PROGRESO DE ALEMANIA

El Dr. Helfferich, director del Banco Alemán, ha publicado con ocasión del jubileo del Kaiser Guillermo II, un volumen en el que estudia los progresos materiales realizados por Alemania durante el último cuarto de siglo.

Damos a continuación su resumen:

La población de Alemania ha pasado de 25 millones que tenía en 1816, a 48 millones en 1888 y a 66 millones en 1912.

La disminución de la natalidad que se comprueba en todos los países civilizados, se manifiesta igualmente en Alemania; la natalidad ha disminuido de 40,7 por 1.000 para el período 1871-1880, a 33,9 para el período 1901-1910 y a 29,5 para el año 1911. El exceso de nacimientos sobre los fallecimientos queda, sin embargo, con corta diferencia constante: es próximamente de ochocientos ochenta mil anualmente. Este exceso para cada mil habitantes, ha sido en 1910: en Alemania 13,6; en Rusia 13; en Austria 11,3; en Hungría 12,1; en Inglaterra 11,4; en Italia 13,3; en Francia 1,8 y en América de 5,6 a 10. En Alemania es donde es siempre más elevado. Esta constancia de excedente, a pesar de la disminución de la natalidad, es consecuencia de la reducción de la mortalidad que, de 28,8 por 1.000 habitantes durante el período decenal 1871-1880, ha descendido a 19,7 durante el período 1901-1910 y a 18,2 en 1911.

A pesar del crecimiento considerable de su población, Alemania, gracias a su desarrollo económico, no ha visto aumentar la emigración y puede retener con ella todos sus súbditos. El número de expatriados, que fué de 1.342.000 durante el período decenal de 1871-80, ha descendido a 528.000 durante el período 1881-90 y 220.000 durante el período 1901-10, aunque el aumento de la población, para los tres períodos en cuestión, ha sido respectivamente de 5 1/2 millones, 7, 3 y 8 3/4 millones de habitantes.

El pueblo alemán, como se sabe, es laborioso. La estadística demuestra que no solamente la proporción de los trabajadores aumenta sin cesar, sino también que el pueblo alemán trabaja cada día de una manera más intensa. El número de personas ocupadas en la agricultura, la industria y el comercio, ha pasado de 16.203.300 en 1882 a 18.912.400 en 1895 y a 24.817.200 en 1907; la proporción entre este número de personas ocupadas y la población total del imperio se ha elevado sucesivamente, durante el curso de los tres períodos citados, de 35,4 a 36,4 y a 39,7 por 100.

Si Alemania ha podido suministrar trabajo y pan a esta población creciente, ha sido porque poco a poco se ha transformado, de nación agrícola que al principio era, en una nación industrial y comercial. La proporción de personas ocupadas en la agricultura ha descendido desde 42 por 100 de la población total que representaba en 1882, a 35,6 por 100 en 1895 y a 28,5 por 100 en 1907; en el mismo tiempo la proporción de personas ocupadas en la industria ha aumentado de 35,1 a 38,9 y a 42,5 por 100 de la población total, y la proporción de las personas ocupadas en el comercio pasa de 9,9 a 11,5 y a 13,3 por 100.

Resulta que la población de Alemania ha venido a ser esencialmente una población ciudadana. En 1885 vivían en las ciudades de más de 20.000 habitantes 8,6 millones, ó sea un 18,4 por 100 de la población total; en 1910, la población de estas ciudades alcanzaba 22,4 millones, ó sea un 34,5 por

100 de la población total. La población de las ciudades que cuentan con más de 100.000 habitantes ha pasado en el mismo período de 4,4 a 13,7 millones, ó sea de 9,4 a 21,1 por 100 de la población global del imperio.

Los progresos de la industria en Alemania están atestiguados por las cifras siguientes:

	EXPLOTACIONES		
	1882	1895	1907
Pequeñas explotaciones (1)...	2.982.788	2.994.728	3.124.198
Explotaciones medias (2).....	112.715	29.301	287.410
Grandes explotaciones (3)....	9.974	18.958	82.007

	PERSONAS		
	1882	1895	1907
Pequeñas explotaciones (1)...	4.385.822	4.770.889	5.853.576
Explotaciones medias (2).....	1.381.720	2.454.932	3.644.415
Grandes explotaciones (3)....	1.618.247	3.044.287	5.850.025

En 1886 existían 2.143 sociedades por acciones con un capital global de 4.876 millones de marcos; en 1911 el número de estas sociedades era de 5.340 y su capital representaba 16.000 millones de marcos. Los depósitos en los bancos, las cooperativas y las cajas de ahorros, han aumentado durante el último cuarto de siglo de 6 1/2 a más de 30.000 millones de marcos.

Indicaremos las siguientes cifras sobre el aumento de la producción agrícola:

MEDIA ANUAL	RECOLECCIONES		PRODUCTOS POR HECTÁREA	
	1883-87	1907-11	1888-87	1907-11
	Toneladas	Toneladas	Quintales	Quintales
Centeno.....	5.867.800	10.844.000	10,04	17,96
Trigo candeal.....	2.565.200	3.786.000	13,46	20,18
Patatas.....	25.459.100	43.286.000	87,40	130,94

Indicaremos ahora las cifras para la industria:

PRODUCCION	HULLA		HIERRO COLADO	
	Cantidad en millones de toneladas	Valor en millones de marcos.	Cantidad en millones de toneladas.	Valor en millones de marcos
1886.....	58,1	300,7	3,51	142,3
1911.....	180,7	1.573,6	15,57	887,9
Aumento por 100	176,6	422,9	341,	509,9

M Helfferich calcula que, de una manera global, la producción industrial alemana se ha triplicado durante el curso de los últimos veinticinco años. El comercio internacional de Alemania ha hecho progresos correlativos; la importación ha pasado de 2.873 millones de marcos en 1886, a 9.706 millones en 1911 y la exportación de 2.974 a 8.106 millones de marcos.

La renta en Alemania ha crecido en proporciones análogas, y este crecimiento de la renta ha aprovechado a toda la población en general; mientras que en 1896 más de las dos terceras partes de los habitantes poseían todavía una renta inferior al mínimo imponible de 900 marcos, esta propor-

(1) De 1 a 5 personas; (2) de 6 a 50 personas; (3) de 51 personas ó más adelante.

ción ha descendido en 1911 á un poco más de los dos quintos. El número de ciudadanos prusianos exentos del impuesto sobre la renta, puesto que su renta no alcanzaba á 900 marcos, ha disminuído de 21.066.000 á 16.383.000, mientras que el de los ciudadanos sujetos al impuesto ha pasado de 10.283.000 á 23.390.000.

M. Helfferich evalúa la renta anual global de toda Alemania en cuarenta mil millones de marcos, ó sean 600 marcos por habitante. En 1896 no era más que de 21.000  $\frac{1}{2}$  millones de marcos, ó sean 410 marcos por habitante próximamente. La renta global de Francia ha sido evaluada por M. Leroy-Beaulien, hace algunos años, en 25.000 millones de francos, ó sean 20.000 millones de marcos, lo que da un término medio de 514 marcos por habitante, mientras que ella es ahora de 555 marcos por habitante en Alemania. Alemania, por consiguiente, adelanta á Francia, pero á su vez es adelantada por Inglaterra. en la que la renta anual en 1908 ha sido evaluada en 35.000 millones de marcos, ó sean 815 marcos por habitante.

La fortuna global de Alemania, según M. Helfferich, está comprendida entre 290 y 320.000 millones de marcos, ó sean de 4.500 á 4.900, término medio, por habitante. La de Inglaterra está comprendida entre 230 y 260.000 millones de marcos, ó sean de 5.100 á 5.800 marcos por habitante. La de Francia (en 1908) es de 232.000  $\frac{1}{2}$  millones de marcos, ó sean 5.924 por habitante. La de los Estados Unidos es de 500.000 millones de marcos, ó sean 5.500 marcos por habitante.

#### Preparación mecánica de las menas por flotación.—

Creemos útil indicar á nuestros lectores, dado el interés del asunto, que los datos del artículo que apareció en el número anterior sobre procedimientos de flotación pertenecen á un concienzudo trabajo del ingeniero M. G. Bousquet presentado á la *Société des Ingenieurs Civils de France*, y que por su mucha extensión no podemos publicar íntegro.

**Tranvía de Murcia.**—Esta Sociedad belga celebra junta general extraordinaria de accionistas para resolver acerca del proyecto de reducción del capital social, mediante la reducción del valor nominal de las acciones de 100 á 25 francos y sobre un aumento subsiguiente de 250.000 francos, emitiendo al efecto 10.000 acciones nuevas de 25 francos cada una.

Asimismo trata de emitir 10.000 acciones nuevas de dividiendo y distribución de esas acciones á los suscriptores de las 10.000 acciones nuevas de capital.

En consecuencia, el capital actual de tres millones de francos, representado por 30.000 acciones de un valor nominal de 100 francos, quedaría reducido á 750.000 francos, reduciendo el valor nominal de las acciones á 25 francos, y el capital sería inmediatamente elevado á un millón por la creación de 10.000 nuevas acciones de 25 francos cada una.

**Electra de Galdácano.**—Con domicilio en Galdácano (Vizcaya), se ha constituído recientemente esta Sociedad anónima con un capital de 200.000 pesetas, representadas por 8.000 acciones al portador de 25 pesetas de valor cada una; el objeto de la misma, según indica su nombre, será la producción y distribución de fluido eléctrico, y estará regida por la Junta general de accionistas, un Consejo de Administración y un director gerente.

**Sobre las lámparas eléctricas de medio vatio.**—La Sociedad *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica*, de Madrid, nos ha dirigido con fecha 17 último, el siguiente comunicado:

«Sr. Director de la REVISTA MINERA.—Muy señor nuestro: En varios periódicos se ha publicado por una casa alemana

con representación en España, un suelto tendencioso en el que se atribuye el invento de una nueva lámpara de filamento metálico, que consume medio vatio por bujía, y es de público interés rectificar algunos errores á que puede inducir la lectura del referido suelto.

La lámpara de medio vatio de consumo sólo se fabrica industrialmente para intensidades desde 600 á 3.000 bujías, lo que quita mucha importancia á sus aplicaciones prácticas corrientes; y como esta indicación tan interesante se omite cuidadosamente en el artículo de propaganda de que se trata, bueno es que la conozca el público.

No es cierto que la casa alemana propagadora de la noticia tenga privilegio exclusivo para fabricar la lámpara de medio vatio, pues al mismo tiempo y con idénticos derechos la ha lanzado al mercado la renombrada casa Siemens & Halske, de Charlottenburgo, que viene propagándola con la marca «Wotan de medio vatio».

Rogándole la inserción de estas líneas en el periódico de su digna dirección, nos ofrecemos de usted suyos muy atentos y s. s. q. b. s. m., *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica.*»

**El salto de Villora.**—Como ya dijimos en un número anterior, la *Sociedad Hidroeléctrica Española* ha facultado á su Consejo para aumentar el capital, emitiendo de 12 á 15 millones de pesetas, que se destinan á saldar la deuda contraída por la Empresa con su banquero, y con varios acreedores extranjeros, y adquirir los saltos de Dos Aguas y Villora. Este último ha empezado ya á construirse para ayudar al del Júcar en el suministro de energía de Madrid, Valencia, Alcoy y Cartagena.

El hermoso salto de Villora está constituído por varios grandes desniveles en el cauce del río Cabriel, trozo situado en el término municipal de Villora, en la provincia de Cuenca; dichos desniveles forman varios saltos naturales, y la suma de aquellos y el gran caudal de agua del río son los que se utilizarán para determinar por medio de un canal de derivación un salto útil de 110,97 metros de altura, con un gasto mínimo constante de 7.680 litros por segundo, que representa una fuerza indicada equivalente á 11.363,33 caballos de vapor, y una potencia efectiva en el eje de las turbinas calculando el rendimiento de éstas en 0,80 del efecto útil, de 9.090,67 caballos de vapor; en números redondos, 9.000 caballos.

#### Fusión de la Electra y la Sociedad de Chamberí

Ni la *Cooperativa Electra Madrid*, ni la *Sociedad de Electricidad de Chamberí* han podido celebrar, por falta de número de acciones, las juntas generales extraordinarias de accionistas, que tenían convocadas para el día 23, con objeto de acordar acerca de la fusión de las dos entidades.

Están convocadas de nuevo para los días 7 y 9, respectivamente, y el resultado será definitivo, realizándose la fusión.

A ésta aportará *Chamberí* todo su activo, entregándosele en pago por la *Electra* cinco millones en acciones de ésta, 5,98 millones que forman el capital de las de *Chamberí*; es decir, el 83,33 por 100.

Toma además la *Electra* á su cargo el servicio de las obligaciones *Chamberí*, con reducción del interés del 5 al 4 por 100, ampliando la garantía á los bienes de las dos Sociedades, y pagando los cupones atrasados de las *Chamberí*.

Esta última tiene algo más de cinco millones en obligaciones, sin contar la deuda flotante.

Dedúcese de todo ello que la *Electra* habrá de ampliar su capital, puesto que sólo tiene en cartera unos tres millones en acciones.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Reconocimiento y determinación de los gases combustibles en las aguas minerales.—La enseñanza de la ingeniería en España.—Recuperación del amoniaco del gas de destilación de la hulla en las fábricas de cok.—**Sociedades.**—**Sección oficial**—**Varietades:** La fiesta de Santa Bárbara.—Asociación de Ingenieros de Minas de España—Berilio metálico.—El premio Deu, de 5.000 pesetas.—En honor de don Luis Mariano Vidal.—Congreso Internacional del Arte del Ingeniero.—Las minas de Marruecos y el «affaire» Mannesmann.—Ibérica.—Los ingenieros de Melilla.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** Reproducción de dibujos por medio de luz de lámparas de vapor de mercurio.—Aparatos de silicio para la industria química.—Los progresos de los puertos.—La fabricación mecánica de tubos de cemento para conducciones.—La avería de Bolarque—Nuevo Sindicato alemán.

## Sección científico-industrial.

### RECONOCIMIENTO Y DETERMINACION DE LOS GASES COMBUSTIBLES EN LAS AGUAS MINERALES

(Trabajo presentado por el ingeniero de minas D. ENRIQUE HAUSER en el IX Congreso Internacional de Hidrología, Climatología y Geología, de Madrid, el 18 de Octubre último)

#### Consideraciones generales.

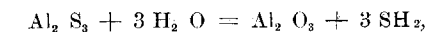
Antes de entrar en este estudio, debo decir que los gases combustibles á que se refiere son especialmente los hidrocarburos, cuyo carácter biológico, casi indiferente, ha hecho llamar poco la atención hasta ahora sobre su reconocimiento, no comprendiendo en este trabajo lo referente al hidrógeno sulfurado como gas combustible, pues su reconocimiento y determinación, fundados en propiedades químicas, son ya harto conocidos.

Poca literatura existe en España sobre este punto, pues aparte de la determinación de los gases combustibles que se desprenden de las aguas de San Andrés de Tona (cerca de Vich), hechos por el Excmo. señor D. José Casares, aunque sin referirse á los gases disueltos, y el análisis de las aguas de Onteniente (Valencia) practicado por los doctores Peset, Fúster y Alapont, que señalan, junto con el hidrógeno sulfurado, indicios fugaces de hidrocarburos en el manantial, no tengo noticia de otros trabajos hechos en España sobre el particular.

Es evidente que si hay aguas que desprenden gases inflamables, ó lugares, como en las minas de carbón, en los que se desprende el metano, constituyendo el grisú, al atravesar este gas las capas de agua se disuelve parcialmente en ella y pueda reconocerse entre los gases disueltos en las mismas. Este hecho me hizo pensar en el asunto, y después de comprobar por el método que en breve explicaré la presencia del metano disuelto en varias aguas examinadas por mí, he podido ver, recorriendo el *Deutsches Baderbuch*, que en Alemania ha sido reconocido el metano en varias aguas, principalmente en compañía del ácido sulfhídrico, en-

tre otras, en algunas fuentes de Aachen, Neudorf y Filzen. También ha sido determinado en Francia en las de Bagnères de Luchon y Beaucens (Hautes Pyrénées).

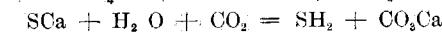
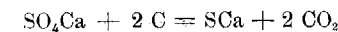
La presencia simultánea de ambos gases (SH<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>) no debe extrañarnos, pues los dos parecen tener un mismo origen, ya inorgánico por la acción del agua en el seno de la tierra sobre carburos y sulfuros, los que, como sabemos, por ejemplo los de aluminio, pueden dar lugar á las reacciones necesarias á dicha producción



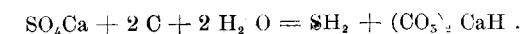
ó bien orgánico, por la acción de materia orgánica sobre las aguas.

Esta última acción puede tener lugar por reducción de las sales en disolución, ó como consecuencia de una fermentación aneróbica de dicha materia orgánica y, según predomine una ú otra circunstancia y la composición de la materia orgánica, será más ó menos abundante en uno de dichos gases.

En el caso del hidrógeno sulfurado, si representamos la materia orgánica por su carbono, para estudiar su acción sobre los sulfatos disueltos en el agua, tendremos:

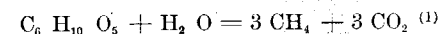


ó, en conjunto,



También se produce el hidrógeno sulfurado por la llamada fermentación sulfhídrica, bajo la acción de un bacilo especial á expensas de las materias albuminoides.

El metano proviene principalmente de la fermentación de la celulosa por la acción del bacilo *Amilobacter*, con arreglo á la siguiente ecuación esquemática:



y aunque en realidad la reacción sea más complicada con producción de ácidos butírico y acético, así como en ciertas condiciones algo de hidrógeno, considero innecesario extenderme aquí sobre el particular sin apartarme del objeto de este trabajo.

#### Métodos de investigación.

El reconocimiento y la determinación cuantitativa de los gases inflamables en las aguas comprende dos operaciones principales:

A) La extracción de los gases (total ó parcial).

B) Su análisis (cualitativo ó cuantitativo).

La extracción de los gases de las aguas puede hacerse provocando su desprendimiento, aparte de otros medios no utilizados en el análisis, por los siguientes:

1.º Por ebullición del agua.

2.º Por medio del vacío.

3.º Por ambos medios combinados.

El análisis de los gases extraídos comprende una absorción de los ácidos carbónico y sulfhídrico, y en

(1) Probablemente deben hallarse ambos gases con los fosfuros de hidrógeno en los llamados fuegos fatuos.

su caso del oxígeno, antes del examen del residuo que junto al nitrógeno contiene los gases combustibles.

La investigación de los gases combustibles requiere proceder a su combustión, para lo cual hay que añadir oxígeno ó aire al residuo de la operación anterior.

La determinación de dichos gases puede hacerse:

- 1.º Gravimétricamente.
- 2.º Volumétricamente.

La determinación gravimétrica requiere el montaje de un horno de combustión y el empleo de grandes volúmenes de gas, del que no siempre puede disponerse, en el caso que nos ocupa, y como por otra parte el volumen de los gases combustibles es con frecuencia muy pequeño, resulta necesario utilizar como método general el volumétrico.

#### Reconocimiento cualitativo.

Por lo expuesto anteriormente se comprende que la determinación del contenido en gases combustibles de un agua no tenga considerada en general otra dificultad que la de manipulación de esos gases; pero como los métodos generales, antes referidos, son bastante largos, sobre todo si luego ha de resultar que el agua no tenga disueltos gases inflamables, he pensado en la conveniencia de estudiar un método que permita reconocer con rapidez si un agua contiene ó no gases inflamables, utilizando después este método para la determinación cuantitativa de los mismos.

Para ello he pensado que no hay método más rápido para extraer los gases de un agua que el vacío acompañado de la agitación del líquido, y como un gas que no contiene gases inflamables es para el agua que contenga éstos, si está colocada en el mismo recipiente que aquél, como una cámara de vacío, bastará que dejemos en contacto cierto tiempo gas y agua para que se desprendan la mayor parte de los gases combustibles en ella disueltos, y si el gas que hemos escogido para colocar sobre el agua fuese aire, habríamos producido además la mezcla necesaria para la combustión de aquéllos. Por otra parte, si el agua tuviese en disolución ácidos carbónico y sulfhídrico, parte de estos gases, que hay que absorber antes de reconocer los combustibles, vendría mezclada con éstos. Esta absorción puede hacerse de dos maneras: ó bien de la atmósfera que hemos formado sobre el agua que examinamos, ó evitando que esos gases se desprendan del agua, fijándolos en la misma por la adición de algunos centímetros de lejía de potasa cáustica (cuyo volumen habrá luego que descontar en una determinación cuantitativa) y unas gotas de una papilla acuosa de fenol ptaleína (1), para asegurarse que el álcali se halla en suficiente exceso. Como la adición de álcali produce generalmente en las aguas un precipitado que puede ocasionar que la solubilidad de los gases en la mina no siga la ley de Henry, se comprende el inconveniente que esta adición pueda tener para aplicar este método de investigación de gases combustibles á su determinación cuantitativa, sien-

(1) No se puede emplear disolución alcohólica, que desprendería gases inflamables.

do entonces preferible la absorción de los ácidos carbónico y sulfhídrico en la mezcla gaseosa que su fijación en el agua, por contribuir á dar mayor exactitud al procedimiento cuantitativo.

Explicado el método de extracción de gas, operación que puede practicarse en unos quince minutos, pasemos á explicar el método de combustión.

Ante todo, debo decir que, por lo general, en la Naturaleza los gases combustibles, que algunas veces acompañan al metano, tales como el hidrógeno y el etano, sólo se encuentran en cantidades que no exceden de algunas centésimas de aquél, y como el metano sólo se encuentra en pequeña proporción en las aguas, se puede, por lo general, estimar como metano el gas combustible que aquéllas contengan. Teniendo en cuenta esta circunstancia, mi experiencia en el análisis de gases combustibles me ha hecho ver que para la determinación de pequeñas cantidades de estos gases, diluidos en el aire, es el método grismétrico el más apropiado, por lo cual me he inclinado desde luego á utilizar este procedimiento de combustión para su análisis. Por lo demás, como un ensayo grismétrico bien hecho no dura más de quince minutos, resulta que operando como vamos á indicar, puede hacerse fácilmente en poco más de media hora el reconocimiento de los gases combustibles en una muestra de agua.

(Laboratorio de investigaciones científicas de la Escuela de Minas).

(Se concluirá).

### LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA EN ESPAÑA

[Por X. Y. Z., ingeniero de Minas.

(De la Revista Madrid Científico.)

Fué una nota interesantísima, simpática y plausible en extremo la dada en la Asociación de Ingenieros Civiles por el eminente ingeniero de Caminos D. Leonardo Torres Quevedo, sobre el tema que encabeza estas líneas.

Aun á riesgo de incurrir en el pecado grave de la repetición, conviene insistir en la excepcional importancia del problema, porque, como dijo muy bien el ilustre conferenciante, difícilmente encontrará el Estado terreno más fecundo y cultivado de mayor provecho que el de la inteligencia de sus ciudadanos.

Si en el noble empeño de hacer más digna, fácil y grata la existencia del hombre todas las profesiones colaboran, la del ingeniero es, sin duda, la que más se relaciona con el problema económico de la vida, hoy por hoy el más importante de todos.

Es, pues, deber ineludible de los técnicos procurar que su profesión dé el mayor rendimiento posible, ya que debe intervenir como elemento director en los problemas más íntimamente relacionados con los factores propulsores del progreso humano.

Todo ingeniero que así lo comprenda, tiene la obligación moral de procurar que el organismo técnico de que forma parte se prepare del mejor modo posible para la lucha, que en el ejercicio de su profesión se le plantea, y para ello fuerza es preocuparse del vivero

que ha de nutrir y repoblar, en la sucesión del tiempo, los claros de la flora técnica.

\*\*

Conformes en un todo con el Sr. Torres Quevedo en apreciar las deficiencias de la enseñanza actual.

Conformes en la urgente necesidad del remedio; conformes con su criterio de que el ingeniero no necesita ser un sabio en la aceptación rigurosa de la palabra; con que es preciso darle mayor cultura general, sin que ello redunde en menoscabo de la técnica necesaria para el ejercicio de la profesión. Acertadísima la idea de crear una Escuela de enseñanza superior donde todos los ingenieros que lo deseen puedan ampliar en cada especialidad, en armonía con sus aficiones, los conocimientos que les permitan lanzarse á los campos de la investigación y de la alta ciencia. Aceptada, asimismo, la orientación en el sentido de que la enseñanza esté más en armonía con la práctica de la carrera. Muy en su punto la indicación de que á cambio de que el profesorado sea el mejor, su elección se efectúe sin mirar el sello de su procedencia, siempre que á las Escuelas vaya lo más selecto y propio para la enseñanza.

Mas aun hallándonos conformes en todo lo fundamental, nótase, sin embargo, en el estudio del Sr. Torres Quevedo omisiones que á su elevada y perspicaz inteligencia no se le han pasado seguramente por alto, omisiones determinadas, sin duda, por el deseo de no herir susceptibilidades de los claustros docentes de nuestras Escuelas especiales.

Y perdone el sabio y eminente ingeniero, que otro que ostenta, aunque con muchos menos méritos, ese honroso título en el ramo de Minas, formule algunas respetuosas observaciones respecto á su briosa é inteligente disertación.

\*\*

Cierto que muchos de los lunares señalados en nuestra pedagogía técnica, son imputables á los sistemas de enseñanza; mas otros son de carácter subjetivo, no objetivo, y hay que atribuirlos al criterio con que se aplican ó interpretan en la práctica los planes. El mejor de los sistemas, jamás dará buenos resultados con profesorado poco idóneo.

Abordando el problema por el final, es un hecho comprobado hasta la evidencia, que los alumnos de nuestras Escuelas, al terminar sus estudios, con raras excepciones, se encuentran deprimidos y casi agotados como el que ha sostenido una lucha hercúlea; y ese letal enervamiento, en el momento más crítico de la vida, cuando necesitan crearse una posición, cuando hace falta subir todavía el tramo definitivo, es un obstáculo enorme para el triunfo, y de ahí que, á pesar de lo nutrido de nuestros cuadros, sigan los ingenieros extranjeros, menos enervados, más enteros, hallando en España un amplio campo de explotación y aceptando todos los destinos en esperanza de ulteriores ascensos y mejoras, mientras que los nuestros quieren, ante todo, descanso, tranquilidad —á la par que buenos sueldos;— y como eso es cada día más difícil en la vida moderna, acaban por buscar el descanso apetecido en el escalafón

del Estado, para convertirse en un burócrata más, cobijándose en el seno paternal y poco exigente de la Administración pública.

Añádase á esto que en nuestras Escuelas, en donde la suprema y definitiva sabiduría se vincula en las ciencias exactas, y donde la enseñanza de las ciencias físicas y naturales y especiales de cada carrera llevan siempre el aderezo obligado de las matemáticas, se cuida muy poco de la cultura general, que suele ser deficientísima.

Otro aspecto que nos hubiera gustado ver abordado por el Sr. Torres Quevedo, es el de la falta absoluta de estudios económicos y financieros. Siendo función del ingeniero obtener el mayor rendimiento industrial con el menor trabajo y menor gasto posible, se hace necesario que quien ha de dirigir el primero é invertir el capital, tenga conocimientos suficientes para orientarse en ambos problemas con algún conocimiento de causa, y, sin embargo, en nuestras Escuelas nada se enseña respecto á la organización del trabajo, y lo poquísimo que en el orden económico se incluye en sus programas, está fuera de lo que en la práctica profesional se necesita, hasta el punto de que casi más valdría suprimir ciertas materias económicas, que dejarlas en los programas.

A tal extremo llega la falta de preparación de nuestros ingenieros en materia económica, que al proyectar suelen hacerlo remontándose por las cumbres, importándoseles un ardite de los míseros ochavos, y el presupuesto, hecho con más ó menos conocimiento de causa, suele ser una simple valoración de las obras, cuando es punto esencialísimo establecer una relación armónica entre el proyecto y el presupuesto, atendiendo al fin primordial de obtener el mejor rendimiento de los capitales que se nos confían.

Y si suele decirse que con presupuesto libre no hay mal arquitecto, puede afirmarse que con presupuesto libre, dada nuestra educación, no hay ingeniero que plantee un buen negocio. Debe siempre el ingeniero escatimar las pesetas que gasta, conceptuándolas como suyas, y buscar en su inversión el máximo de utilidad.

Y cabe preguntar en este orden de ideas: ¿qué se nos enseña sobre el particular en nuestras Escuelas? Nada, absolutamente nada.

\*\*

Los defectos que, á más de los señalados por el señor Torres Quevedo, quedan apuntados, obedecen á las dos causas antedichas: sistema deficiente y arcaico y mala aplicación del mismo. Respecto del defecto de sistema, puede añadirse á lo consignado por el ilustre conferenciante, que así como proclama la conveniencia de la enseñanza superior, debiérase establecer la comunidad de estudios para todos los ingenieros en todo aquello que es coeficiente común —llamémosle así— á todas las Escuelas. Todas las matemáticas elementales, parte de las ciencias naturales y físico-químicas y algunas de aplicación general, debieran estudiarse en un solo Centro docente, porque no se justifica que los más

mos conocimientos y con la misma amplitud sean adquiridos por los distintos ingenieros en cada Escuela especial, de no admitir algo así como el principio de castas ingenieriles.

Esta comunidad de estudios hace ver á los jóvenes mayores horizontes, hay mayor cambio de ideas, oyen á maestros de varias procedencias, se aminoran los males del mezquino espíritu de Cuerpo, y por último, se establece un cambio de relaciones entre todos los que más tarde han de ser ingenieros de diferentes especialidades, muy conveniente en el ejercicio de la profesión, tanto en su aspecto técnico como en el económico; en el primero, porque en los casos, que más de una vez se presentan, y que se salen de la especialidad pura, hay gran facilidad para hacer un cambio de ideas con el antiguo camarada que mejor las conozca, por ser de su peculiar profesión, y en el económico, porque con esa convivencia é intimidad, de evidente provecho para los ingenieros, el campo de sus relaciones, que facilitan el ejercicio de la profesión, se ensancha considerablemente. Díganlo si no aquellos que pasaron por la Politécnica de la calle del Barquillo, Centro de enseñanza que con todos sus defectos tuvo cosas muy provechosas. Los que allí estudiaron no desmerecen seguramente de los ingenieros que les precedieron y de los que les han seguido, y muchos de ellos han tocado muy de cerca las ventajas que quedan apuntadas.

\*\*\*

Otro punto que sólo rozó de pasada nuestro ilustre conferenciante fué la selección del profesorado. El ingeniero, como los demás hombres, mira y debe mirar el lado utilitario de sus decisiones. ¿Puede ser estímulo para ningún ingeniero de altura el mezquino sueldo que se le ofrece en las Escuelas? La contestación no es dudosa; sólo determinados señores, por tener intereses creados en las poblaciones donde están las Escuelas, por ser privilegiados de la fortuna ó por modestia de aspiraciones, pueden permitirse el lujo de renunciar á las ventajas de otros puestos, que nunca faltan para las eminencias y para los especialistas; y no obstante, en las Escuelas más que en ninguna parte son necesarios los servicios de esos ingenieros eminentes. ¿Dónde pueden producir mayor provecho?

Con el sistema actual, el alumno que empieza con entusiasmo la carrera y que sueña con llegar á crearse una lisonjera posición social y económica, pierde al poco tiempo sus ilusiones y el rumbo inicial. Absorbido por un trabajo rudo é ingrato, no constituye objetivo el adquirir cultura y conocimientos especiales que le den la personalidad que soñó; el objetivo es aprobar como pueda los cursos, y á modo del soldado que desde el primer día que entra en las filas cuenta, no por años, sino por meses y semanas y aun minutos, el tiempo que le resta de servicio, así cuentan nuestros alumnos lo que les resta de una labor ingrata, soñando engañosamente con resolver el problema de la vida el día que reciban el título de Ingeniero, y con él, la patente de suficiencia y garantía de descanso, que bien creen merecer como premio á labor tan dura y fatigosa.

Y no se diga que si los ingenieros españoles, ni en la ciencia ni en la industria, desempeñan el papel que les corresponde, es debido á que la primera materia, ó sea el alumno, es de peor condición que en otros países. Nuestra raza es tan inteligente y perspicaz como la primera. A las Escuelas especiales va la flor de la juventud española, y en las Escuelas trabajan los estudiantes doble ó más que en cualquier era facultad, habiéndolos que en su labor rebasan el límite de resistencia fisiológica. No se estudia más en ninguna Escuela del extranjero, y sin embargo, nuestros ingenieros, al surgir á la profesión, no tienen la cultura general ni los conocimientos especiales que alcanzan los de otros países.

Remunérese bien al profesorado y surgirán candidatos al mismo que llenen á completa satisfacción su misión siempre grata y honrosísima, con lo cual ganará muchísimo la cultura general y la especial.

Provéase con amplitud á las Escuelas de elementos auxiliares para los ensayos y práctica de los alumnos, generalizando las visitas detenidas y metódicas á las instalaciones en explotación y construcción, y la misión del maestro y del discípulo será mucho más fecunda y grata que actualmente.

Desaparezca el presente sistema, autoritario en exceso, trocándole por el del estímulo y el afecto, procurando no rebasar jamás el límite de elasticidad en el trabajo, á fin de que los alumnos conserven una reserva de energía que les permita emprender con entusiasmo y brios el ejercicio de la profesión.

Todo esto no está reñido con la mejora del sistema, tanto más fácil cuanto más cultas sean las personas que han de llevarla á la práctica, y cuanto mayores sean los medios á su alcance para el desempeño de su elevada misión.

Esto lo dice un ingeniero que de alumno pasó por el calvario señalado; que al comenzar el ejercicio de su carrera sólo pudo utilizar lo que contados profesores inteligentes le enseñaron, y que sufrió la indigestión de muchas cosas, aprendidas sin entusiasmo, por la necesidad de aprobar los cursos, para, á la postre, padecer de una ignorancia que quiso evitar; que ha visto desfilar por delante de sí muchos ingenieros que, con raras excepciones, adolecían de los mismos defectos, y que ve, no sin cierta amargura, perpetuarse un mal, conocido por todos los del oficio, de funestas consecuencias para el provecho y prestigio personal de nuestros técnicos, y no menos graves para la riqueza nacional que dirigen y á veces administran.

#### RECUPERACION DEL AMONIACO DEL GAS DE DESTILACION DE LA HULLA EN LAS FABRICAS DE COK (1)

Los gases recalentados á 60° se conducen al saturador. El sulfato que se deposita en el fondo de este último es recogido por medio de un inyector de aire comprimido. La sal es destilada y después oreada.

(1) Véase el número anterior.

Las aguas madres entran de nuevo en la fabricación. La proporción del baño de saturación en ácido libre no pasa de 3 á 5 por 100. Algunos saturadores pueden tratar 12.000 m<sup>3</sup> de gas por hora.

El procedimiento Mont-Cenis, descrito igualmente por el autor, es una modificación del anterior.

En resumen, los dos procedimientos precitados no son más que una solución deficiente del problema de la sulfatización directa.

El procedimiento Otto, por el contrario, resuelve por completo la cuestión y reduce á un mínimo por la supresión de la columna destilatoria, todas las operaciones. Suprime el uso de la cal y trae consigo una economía de agua de refrigeración.

El desalquitranado se realiza por medio de inyectores alimentados con alquitrán y aguas amoniacales alquitranadas calientes. El gas se dirige al saturador por dos tubos y se agita á través del baño. Luego atraviesa un separador y llega al aparato de recuperación de los benzoles. La temperatura del baño es de 80 á 85° y su proporción en ácido sulfúrico de un 5 á un 7 por 100.

En el procedimiento Still, los gases llegan del horno á una temperatura de 100° y penetran en un lavador de listones del cual salen por la parte superior. El agua sigue un recorrido inverso. La refrigeración produce la condensación del alquitrán. Se decantan las aguas calientes y se las conduce á un vaporizador. Los gases calientes salen del vaporizador completamente desalquitranados y son conducidos en seguida al saturador.

Existen numerosos procedimientos de sulfatización directa, la mayor parte de los cuales han dado buenos resultados.

#### III.—Recuperación simultánea del azufre y del amoníaco.

Este procedimiento presenta numerosas ventajas, entre las cuales una de las más principales es no necesitar el empleo de ácido sulfúrico.

El autor describe numerosos métodos.

En el procedimiento Burkheiser el gas que proviene de los hornos es enfriado por mediación de un extractor, y después es dirigido á los aparatos Pelouze.

Las aguas amoniacales y el alquitrán se reúnen en una cisterna, en la que se produce la decantación. Las aguas amoniacales son destiladas y los productos de la destilación se reúnen con el gas antes de su entrada en el refrigerador. Del Pelouze el gas pasa á depósitos de depuración, donde pierde su ácido sulfhídrico y su cianógeno. A continuación se dirige al saturador, en donde es despojado de la mayor parte de su NH<sup>3</sup>. El gas pasa en seguida á los skrubbers, atravesados por una corriente de ácido sulfuroso, y de allí á la recuperación de los benzoles. Este procedimiento está todavía en período de ensayo y no ha entrado en la práctica.

En el procedimiento Feld, se absorbe el NH<sup>3</sup> y el SH<sup>2</sup> por una disolución de politionato amónico. Este procedimiento es ventajoso; asegura la recuperación completa del amoníaco bajo forma de una sal absolutamente neutra, muy rica en nitrógeno. Se usa desde

hace dos años en la fábrica de gas de Koenigsberg, dando una recuperación de amoníaco superior al 95 por 100.

El autor señala, además, los procedimientos Woolf y Barth, de los cuales no se han establecido todavía los resultados industriales.

## Sociedades.

### SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

La Junta extraordinaria de esta gran empresa de Madrid ha tenido por objeto el aumento de su capital y la consiguiente reforma de varios artículos de los Estatutos.

Fundada la mejora de las fábricas de Gijón, Linares y Zorroza-Bilbao, montar una nueva en Madrid y crear en Beasáin una fábrica de material de ferrocarriles sobre la base de los trabajos ya existentes á la sazón, se recordará que se constituyó con un capital de 12.500.000 pesetas en acciones. A los dos años se emitieron obligaciones por pesetas 5.000.000.

Los progresos y necesidades de Beasáin obligaron á aumentar éstas á 12.500.000 pesetas con el interés reducido al 4 ½ por 100, pero de ellas estarán amortizadas en Enero próximo por valor de 1.125.000 pesetas.

Así fué asegurada la mayor capacidad de producción en las fábricas y elevada á 1.200 vagones anuales la de Beasáin. El aumento de pedidos se ha hecho considerable, y este año llega Beasáin á producir 3.000 vagones anuales, mediante mejoras realizadas, cuyos gastos se han satisfecho usando del crédito. Como no ya el reembolso de las sumas, sino el pago de intereses afecta á las utilidades de los accionistas, se ha acordado en la Junta extraordinaria de éstos la creación de 6.000.000 de pesetas de acciones preferentes (12.000 de 500), para desahogar inmediatamente la situación financiera social y con un capital de 18 ½ millones en 37.000 acciones y 11 ½ en obligaciones, siendo 12.000 de las primeras, preferentes, y quedando 25.000 como ordinarias.

La Junta aprobó los acuerdos propuestos por el Consejo, facultando á éste para la ejecución de los mismos sin limitación alguna de tiempo y con las facultades y amplitudes necesarias para el buen éxito de la operación.

Con arreglo á la reforma de los Estatutos que para ello se ha verificado, se deducirán de los productos los gastos de explotación y administración, amortización é intereses de las obligaciones, y de la cantidad que resulte se destinará un tanto por ciento (del 5 al 10) para fondo de reserva hasta completar el 10 por 100 del capital social realizado, y otro tanto por ciento prudencial para fondo de previsión, de que podría disponer el Consejo en vista de la marcha del negocio en cada año.

De las utilidades sobrantes se satisfará como primera atención un interés ó dividendo de 5 por 100 á las acciones preferentes y después el dividendo que sea posible á las acciones ordinarias, atendiendo á la vez á la amortización de maquinaria.

Del remanente que se obtenga después de cubiertos el 5 por 100 de las acciones preferentes y siempre que las ordinarias perciban dividendo de 2 ½ por 100, corresponderá al Consejo el 10 por 100 y al personal el 5 por 100 de las utilidades sobrantes.

Si el interés de las acciones ordinarias alcanzase al 5 por 100 y todavía quedase remanente, el Consejo podrá proponer á la Junta su distribución por igual entre las acciones ordinarias y preferentes, la amortización de maquinaria, la

extraordinaria de obligaciones ó de acciones preferentes.

El interés de 5 por 100 de las acciones preferentes será acumulable, y, por consiguiente, si en uno ó varios años no se pagase, se pagarán los atrasos cuando lo permitan los beneficios sociales.

Estas acciones preferentes serán amortizables por sorteo en el tiempo y cuantía que determine el Consejo, haciéndose la amortización á 110 por 100 de su valor nominal.

Y en la liquidación del haber social tendrá también carácter preferente sobre las ordinarias.

El Consejo de Administración de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* ha acordado emitir las 12.000 acciones preferentes, ofreciéndolas en primer término á los tenedores de las acciones ordinarias; esto es, las actuales.

Desde luego se les ofrecen en las nuevas acciones el equivalente al 48 por 100 de las acciones que posean; pero pueden pedirse más] en previsión de que no todas las acciones ordinarias acudan á la suscripción.]

El pago de las nuevas acciones puede hacerse de una vez del 1.º al 15 de Enero de 1914, ó por plazos de 50 por 100 el primero en los días indicados, un 25 por 100 en la primera quincena de Abril y el 25 por 100 restante del 1.º al 15 de Junio, devengando el interés en proporción á la fecha y cuantía del desembolso.

#### SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

El *Economista* adelanta impresiones muy satisfactorias sobre el resultado probable del ejercicio actual de la *Duro-Felguera*; se calcula que los beneficios en el año pudieran elevarse á unos tres millones de pesetas, de las que deducido el servicio de obligaciones, más de un millón, quedará un fuerte saldo que permitirá amortizar una buena parte de las pérdidas atrasadas.

Claro es que esta impresión no es definitiva, porque aún falta tiempo para conocer la liquidación del ejercicio; pero cree el colega que este cálculo se ajusta á los datos hasta ahora conocidos.

#### CANALES Y COMPAÑÍA

Soc. mer. reg. col.—Cap. s., 60.000 pesetas.—Dom. s., Ochandiano (Vizcaya).

Constituida por D. Pedro Canales Abascal, D. Ignacio Eguía Basterrechea, D. Victor Landa Arrázola y D. Calixto Unzalo Bustinza, por término de diez años, para dedicarse á la explotación de luz eléctrica en Olaeta, Ochandiano y Ubidea.

#### CASIMIRO EGUÍA Y COMPAÑÍA

Soc. mer. reg. col.—Cap. s., 100.000 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituida por D. Casimiro y D. Domingo Eguía Iriondo, D. José Asbide y D. Antonio Rodríguez Conzado, con objeto de dedicarse á la ejecución y construcción de obras públicas ó particulares de mayor ó menor cuantía, así como á toda clase de negocios que interesen ó acuerden por unanimidad.

### Sección oficial.

Orden circular de la Dirección de Obras Públicas abriendo información sobre modificaciones en el Reglamento para instalaciones eléctricas.

El artículo 66 del Reglamento para instalaciones eléctricas, aprobado por Real decreto de 7 de Octubre de 1904, dispone que cada tres años se lleve á cabo una revisión de las re-

glas técnicas contenidas en el mismo, y transcurrido bastante mayor plazo sin haberse cumplido este requisito, que hace necesario el continuo adelanto de tan importante industria y la conveniencia de facilitar la tramitación de los expedientes en cuanto sean compatibles con la comodidad y seguridad del servicio.

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que en los Gobiernos civiles de todas las provincias se abra información por un plazo que terminará en 1.º de Marzo próximo, publicando el correspondiente anuncio en el *Boletín Oficial* de la provincia, para que las entidades que produzcan ó suministren fluido eléctrico puedan proponer las variaciones ó modificaciones que estimen oportunas en dicho Reglamento, las cuales, con su resumen ó informe razonado sobre todas ellas de la Jefatura de la Sección de Fomento y el suyo propio, remitirá á este Ministerio dentro del mes de Marzo próximo, para con estos datos como base formular el oportuno proyecto de reforma que pueda servir de base á la información que determina el artículo 66 del referido Reglamento.

De orden del señor Ministro lo comunico á V. S. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid, 18 de Noviembre de 1913.—El director general, A. Calderón.—Señor Gobernador civil de la provincia de...

**Inscripción de aprovechamiento de aguas.**—Se ha dispuesto que se conceda un plazo de tres meses, á contar del 4 del corriente, para que soliciten la inscripción de aprovechamiento de aguas públicas cuantos no lo hayan hecho hasta ahora, presentando en los Gobiernos civiles los documentos necesarios para la inscripción y procediéndose después á hacer la estadística general.

**Verificación de contadores.**—Vacante la plaza de Verificador de contadores de agua de la provincia de Salamanca, se abre concurso para su provisión. Los aspirantes deberán presentar las solicitudes dentro del plazo de quince días á contar del 4 de Diciembre.

—También se halla vacante la plaza de Verificador de contadores de electricidad de la provincia de Cuenca. El plazo para la presentación de solicitudes termina á los quince días á contar del 4 de Diciembre.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á D. Tomás Badía y Plá para aprovechar las aguas del río Sert, en términos de San Miguel de Campmajor y Serifa (Gerona), con destino á la producción de energía eléctrica para usos industriales.

—D. Tomás de Sotomayor ha sido autorizado para construir una explanada, almacén, pabellón de oficinas y muelle para el tráfico de carbón en la zona marítima terrestre de la pequeña ensenada denominada Los Guinchos, en el extremo Oeste del puerto de Santa Cruz de la Palma (Canarias).

—Se ha autorizado á la Sociedad Herrán y Díez para establecer un cargadero de vertedera en la ensenada de Los Pendios, en término municipal de Castro Urdiales.

### Variedades.

**La fiesta de Santa Bárbara.**—El día 4 celebraron, como de costumbre, los ingenieros de Minas residentes en Madrid y los alumnos de la Escuela de Minas la fiesta de su patrona Santa Bárbara.

La función religiosa de San José, iglesia donde, como es sabido, se halla la imagen de la Santa, fué muy solemne. El sermón estuvo á cargo del sabio y elocuente orador sagrado Padre Bergamín.

A la una se verificó el banquete de los ingenieros en el restaurant Tournié. El acto estuvo presidido por el ministro

de Fomento, Sr. Ugarte, sentándose á su derecha el director general de Agricultura Sr. Castell, el subdirector Sr. Betegón y el director de la Escuela Sr. Madariaga, y á la izquierda, el presidente de la Asociación D. Fernando de los Villares; el presidente del Consejo de Minería Sr. Palacios, el senador del Reino y profesor de la Escuela Sr. Gullón y el jefe del Negociado Sr. Lasala.

Al terminar el almuerzo, el Sr. Palacios pronunció discretísimas palabras, recordando las del ministro que presidió el banquete el año pasado, y dirigiendo respetuosas y galantes frases al Sr. Ugarte, al cual ofreció la cooperación de los ingenieros de Minas para el desenvolvimiento de la industria minera. Terminó brindando por el Rey, encarnación de la Patria.

El Sr. Villares saludó al ministro de Fomento y al director general y subdirector de Agricultura y recordó elocuentemente la historia del Cuerpo, brindando también por el Rey, por España y por la Asociación de Ingenieros de Minas, después de dedicar un sentido recuerdo al inspector general Sr. Vasconi, hace poco tiempo fallecido.

Al levantarse el ministro Sr. Ugarte, todos los asistentes se pusieron en pie.

El Sr. Ugarte pronunció un elocuente discurso, en el cual, con frase galana, hizo un estudio de lo que es y de lo que representa en la cultura española la Corporación que celebraba la festividad de su Patrona, ofreciendo un concurso ministerial para la obra de engrandecer la minería española, y puso de manifiesto la relación que entre aquella y el elemento obrero existe, añadiendo que mientras esté al frente del ministerio de Fomento se asesorará de los prestigiosos jefes del referido Cuerpo para alcanzar el fin que se propone.

El Sr. Ugarte y los Sres. Palacios y Villares fueron calurosamente aplaudidos.

Los alumnos de la Escuela por la noche celebraron la festividad con un banquete en el Ideal Room.

Concurrieron el director general de Agricultura Sr. Castell, en representación del ministro de Fomento; el subdirector del mismo ramo, Sr. Betegón; el director de la Escuela, Sr. Madariaga, y el secretario Sr. Herreros de Tejada, que ocuparon la presidencia, y unos cien alumnos.

La mesa se hallaba artísticamente adornada con ramos de flores, y durante la comida reinó la alegría entre los futuros ingenieros.

El alumno de último año D. Pío Suárez Inclán inició los brindis con frases muy oportunas.

El director de la Escuela pronunció un elocuente discurso aconsejando á los ingenieros en ciernes, que cuando terminada su carrera se hallen en la fábrica ó en la mina, trabajen siempre con la mirada puesta en superiores ideales que les sirvan de incentivo y hagan más fecunda y noble su misión.

El Sr. Castell, después de saludar á los comensales en nombre propio y en el del ministro, terminó brindando por las madres de los alumnos y por la patria.

Asociación de Ingenieros de Minas de España.—Se acaba de constituir en Murcia la *Agrupación de Levante* de

esta Asociación. He aquí los socios que la componen hasta el día de la fecha:

D. Fernando Bravo Villasante, D. José María Rubio Muñoz, D. Luis Arrojo y Cea, D. Simón Martí y Mancha, don Alfonso Pérez Martínez, D. Rafael Marín y Menú, D. Felipe Peña y Díez, D. Bernardino Rolandi y Pera, D. José Gregorio Martínez, D. Luis García Ros, D. Enrique de Arias, don Ginés Moncada y Ferro, D. Ricardo Guardiola, D. Antonio Cánovas Campillo, D. Luis Malo de Molina, D. Gabriel López Bienert, D. Francisco Ferrer Ramallo, D. Alfonso de Sierra Yoldi, D. Alvaro Spottorno y Topete, D. Antonio Baselga y Recarte, D. Agustín Oliván y Palacios, D. Guillermo O'Shea, D. Juan Galarza y Ferrer, D. Carlos Tapia Martínez, D. José Arrechea y Arrechea, D. Carlos Dabán y Vallejo, D. Jesús Díez del Corral, D. Manuel Serra Martínez, don Juan Rubio de la Torre.

Estos señores han elegido la siguiente Junta directiva:

*Presidente honorario*, D. Ginés Moncada y Ferro; *presidente*, D. José María Rubio Muñoz; *secretario*, D. Felipe Peña y Díez; *tesorero*, D. Alvaro Spottorno; *vocales*, D. Fernando Bravo Villasante, D. Luis Malo de Molina, D. Alfonso de Sierra Yoldi, D. Carlos Tapia Martínez.

**Berilio metálico.**—Dos inventores alemanes han hecho recientemente algunas experiencias sobre reducción del berilio metálico. El metal fué obtenido por electrolisis de una mezcla de fluoruros puros de berilio y sodio fundidos. El producto obtenido fué depurado de los óxidos adheridos por centrifugación del polvo fino en una mezcla de bromuro de etileno y alcohol, y después fué comprimido en cilindros y fundido.

El metal después de fundido tiene un peso específico de 1,842, funde á 1.200° C, y no se volatiliza á 1.900°. No se deslustra con facilidad, y los autores declaran que su aparente inercia, semejante á la del aluminio, es debida á una cubierta de óxido. Parece ser que el berilio es mucho más ligero que el aluminio.

**El premio Deu, de 5.000 pesetas.**—Hemos recibido en estos días una circular del Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona, anunciando el premio anual de 5.000 pesetas ofrecido por D. José Deu y Mata, cuyo objeto es premiar con cantidades en metálico ó con medallas, diplomas ó placas murales á los nacionales ó extranjeros que aporten ó importen, ya sea de palabra, por escrito ó prácticamente, alguna nueva creación, invento, modificación, perfeccionamiento ó algo, sea poco, sea mucho, que resulte en bien de la industria nacional, proceda esta mejora de la Electricidad, Mecánica, Química, Física, Artes, Oficios, etc.

## BASCULAS

ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Aviñó 10 y 8.

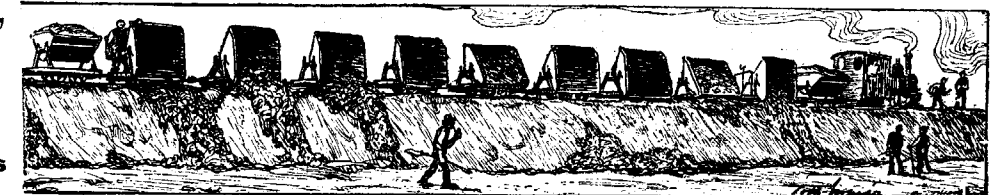
BARCELONA

Vías, Vagonetas,

Locomotoras,

Excavadoras

de todas clases  
para Minas.



**Orenstein y Koppel - Arthur Koppel (S. A.), Madrid.**

Durante el corriente año de 1913, los que opten á la percepción del mismo, con arreglo al objeto designado por el donante, podrán enviar las solicitudes á la secretaria del Fomento del Trabajo Nacional (Plaza de Santa Ana, núm. 4), de diez á una y de cuatro á siete, todos los días laborables.

Pero, según hemos leído en la circular, el examen de las solicitudes y de los inventos etc., tendrá lugar durante el mes de Diciembre de cada año, y el Jurado que se nombre dará su fallo el día 31 de dicho mes; de modo que parece tarde para optar al premio de este año, si bien en las bases no se expresa hasta cuándo se admiten solicitudes.

**En honor de D. Luis Mariano Vidal.**—Durante los días 28, 29 y 30 del mes de Junio último, se celebraron en el pintoresco pueblo de Agullana, cerca del Pirineo catalán, cultísimas fiestas con motivo de haberse inaugurado en aquel pueblo un edificio para Escuelas públicas nacionales y una traída de aguas costeados por el sabio ingeniero y geólogo D. Luis Mariano Vidal. Las fiestas, á las cuales asistieron algunos miles de forasteros y distinguidas personalidades de Gerona y Barcelona, puede decirse que fueron en totalidad un merecido homenaje de gratitud y de cariño á nuestro querido amigo. De ello hemos tenido la satisfacción de enterarnos por el lujoso *Suplemento literario* que ha publicado *El Autonomista*, de Gerona, número extraordinario dedicado á las Escuelas nacionales de Agullana.

**Congreso Internacional del Arte del Ingeniero.**—En Septiembre de 1915 se verificará en San Francisco de California un *Congreso Internacional del Arte del Ingeniero*, con ocasión de la Exposición Internacional de Panamá-Pacífico, que se verificará el mismo año en dicha ciudad. Todos los técnicos y organismos técnico-científicos del mundo serán invitados á tomar parte en él. El objeto de este Congreso es presentar los métodos prácticos más preconizados en todo el mundo; las Memorias, discusiones, actas y demás trabajos del Congreso constituirán una revista detallada de los progresos realizados en los diez últimos años y un conjunto autorizado de los desarrollos más recientes y métodos prácticos más justificados en las diferentes ramas de la ciencia del ingeniero. Las Memorias, agrupadas y publicadas por el Congreso, formarán una colección de un valor inestimable, publicándose á un precio y en condiciones tales que todos los interesados puedan poseerla.

**Las minas de Marruecos y el «affaire» Mannesmann.**—Al suponer en un número anterior que las pretensiones atribuidas á los famosos negociantes Sres. Mannesmann debían ser una patraña, padecimos una completa equivocación. Es que no podíamos admitir racionalmente que tuvieran realidad las elucubraciones que después hemos visto todos, con general asombro, en la carta de dichos señores, publicada por varios periódicos de Madrid, y menos aún los delirios de la proposición presentada por los mismos al anterior Gobierno, proposición que *El Imparcial* ha sacado á luz.

Estos documentos han levantado una polvareda, no sólo

en España sino en el extranjero, y ni una voz se ha elevado para defenderlos ó para disculparlos.

Pero al mismo tiempo que se comentaban los disparatados sueños de los Sres. Mannesmann—que parecerían sugeridos por los viejos libros de caballerías, si pudieran imaginarse caballeros andantes para los intereses prosaicos que en el fondo se debaten—alguien propalaba que el Gobierno había prometido retrasar la publicación del Reglamento Minero de Marruecos mientras los citados negociantes no obtuvieran alguna compensación, siquiera para los gastos de su famoso pleito. No hay tal cosa; porque precisamente en estos días se ha cumplido por el Ministerio de Estado la formalidad de comunicar el texto del Reglamento Minero á las potencias signatarias del Acta de Algeciras, y el asunto está en marcha.

Otra rectificación conviene hacer. El periódico *A B C*, al refutar la carta del Sr. R. Mannesmann, ha indicado que el único derecho concreto en que basaba su castillo de naipes la referida casa alemana era una participación en las minas de Melilla. Ignoramos las propiedades é intereses que realmente posea esa casa en Marruecos, pero sí sabemos que en las empresas mineras que funcionan desde hace años en la zona de Melilla no tiene participación alguna, y tampoco hay reconocido ni conocido ningún derecho suyo sobre los terrenos afectos á esas empresas.

**Ibérica.**—Desde el próximo Enero, y con el mencionado título, se empezará á publicar semanalmente por el ya famoso Observatorio del Ebro, de Tortosa, una revista semanal ilustrada, cuyo objetivo inmediato es el desarrollo de la cultura general científica, la vulgarización científica, poner la ciencia al alcance de todos.

Abarcará, no sólo la parte astronómica y los estudios del Observatorio, sino todo el inmenso campo de las ciencias exactas, físicas y naturales.

No faltan en España revistas científicas, pero la mayor parte son más especiales, se dirigen á aquellos que se dedican á determinadas ramas de la ciencia, con el fin de tenerlos al corriente de los adelantos que en ellas se realizan. *Ibérica* se propone dar cuenta de un modo claro y sencillo de los mismos adelantos, no en una ciencia sola, sino en todas, con el fin de que el vulgo vaya cobrando afición á estos estudios, que por ser expuestos de ordinario de un modo demasiado elevado quedan fuera de su comprensión.

Se dirige también á aquellos hombres de ciencia que dedicados á un estudio especial no han podido profundizar tanto en los otros.

He aquí el sumario del mencionado *Spécimen B*:

*Spécimen B.* Artículos de fondo: *La ciencia al alcance de todos* (Continuación), Ricardo Cirera, S. J., director del Observatorio del Ebro — *Re poblaciones forestales*, Ricardo Codorniu, ingeniero de Montes, exinspector general de Repoblaciones forestales.—*La Electrotecnia al comenzar el siglo XX*, José A. Pérez del Pulgar, S. J., profesor de Electrotecnia del Instituto Católico de Artes é Industrias.—*Resul-*



# Máquina de escribir Underwood

8 Grandes Premios  
9.000 Referencias en España

Pídanse el Catálogo á Guillermo Trúniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7.  
EN MADRID, ALCALA, 39.

## SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METALICAS

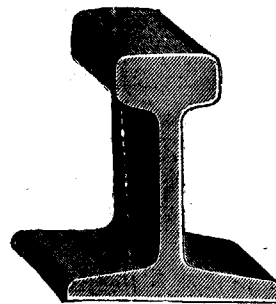
GIJON MADRID BILBAO

Fábrica y Dique Seco.

Prim, 5.

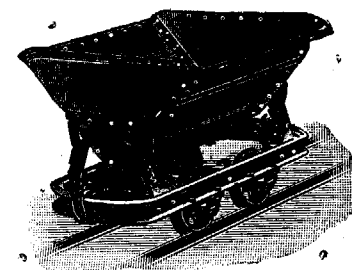
Hurtado de Amézaga, 12

Talleres en: BEASAIN — ZORROZA — GIJON — LINARES Y MADRID



Armaduras : : : : :  
: : : Puentes : : : : :  
: : : : : Grúas : : : : :  
: : : : : Calderas

**Carriles**  
**Vía portátil**  
**Cambios de vía**  
**Placas giratorias**  
**Vagonetas**  
**Vagones**  
**Coches**



Planos inclinados : : : : :  
: : : : : Castilletes : : : : :  
: : : : : Bombas  
: : : Máquinas de vapor : : :  
: : : : : Tubería de chapa

Grandes existencias  
de

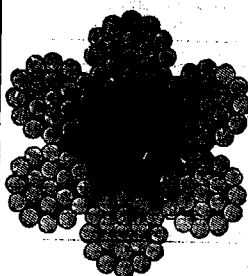
Material de Ferrocarriles en varios puntos de España

## MORENO Y C.ª (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.ª

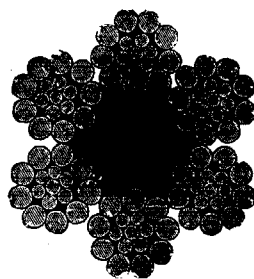
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:

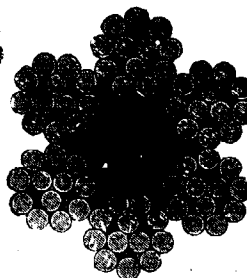
Albuera, 2.  
SEVILLA



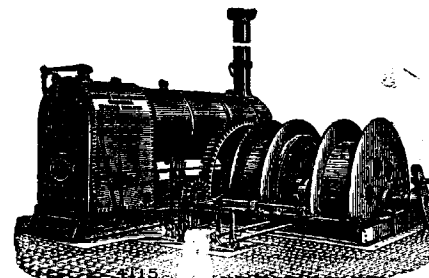
Herramientas para minas.



Poleas diferenciales.



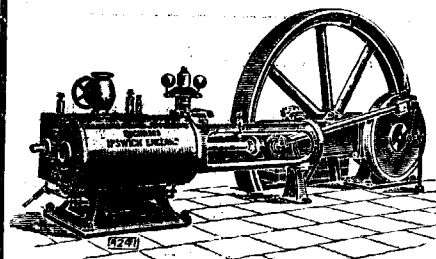
Máquinas de extracción



Bombas.

Cabrestantes

Gatos.

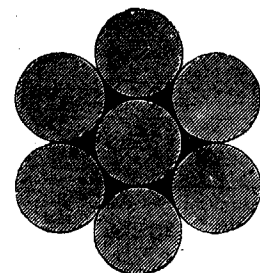
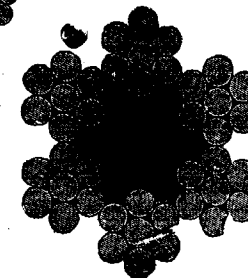


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.



tado de mis investigaciones cartográficas, Jos. Fischer, S J., profesor de Historia y Geografía, Feldkirch (Vorarlberg) Austria.

Crónica Científica: Monumento á Lord Kelvin.—El lago de asfalto de Guanoco (Venezuela).—Publicaciones de la Estación Enológica de Reus.—Medalla de oro y 2.000 coronas.—Las nuevas escafandras.—Los progresos de la aviación: La copa Gordon Bennet.—La Exposición de Leipzig para las Industrias del Libro y las Artes Gráficas. Datos astronómicos para el mes de Enero de 1914 (América del Sud).

**Los ingenieros de Melilla.**—Leemos en *El Telegrama del Rif* que el día de Santa Bárbara se reunieron los ingenieros de Minas residentes en Melilla, Sres. Gaytán de Ayala, García Alix, conde de Peñaflores y Gómez Souza, para celebrar con un banquete la fiesta de su Patrona, asociándose al acto los ingenieros de Caminos Sres. Becerra, Nieva y Rodríguez Roda, el ingeniero industrial Sr. Cuevas y el ingeniero agrónomo Sr. Cremades. Es de advertir que los ingenieros de Melilla tienen constituida una agrupación del *Instituto de Ingenieros Civiles de España*, bajo la presidencia de D. Manuel Becerra.

Al banquete fueron invitados los Sres. Preus, Brun y Demis, en representación, respectivamente, de las empresas mineras *Compañía Española de Minas del Rif, Norte Africana y Alicantina*.

*El Telegrama del Rif* concluye diciendo:

«Los ingenieros civiles han puesto una vez más de relieve los estrechos lazos que les unen, acrecentados en esta tierra africana, donde todos laboran por el engrandecimiento de España.»

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Mina Arrauganes.*—El 3 de Enero próximo tendrá lugar la subasta pública para contratar el suministro de la madera de entibación necesaria en esta mina durante 1914. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 75 375 pesetas. (*Gaceta* 2 de Diciembre.)

**Alumbrado eléctrico.**—A los sesenta días de publicado este anuncio en la *Gaceta* se celebrará segundo concurso de proyectos de producción y distribución de fluido eléctrico para la ciudad de Salamanca y edificios y dependencias municipales. (*Gaceta* 2 de Diciembre.)

**Alambre de cobre.**—A los diez días contados desde el siguiente al en que aparezca este anuncio en la *Gaceta*, se adquirirán por medio de subasta pública 75 toneladas de alambre de cobre de 3 milímetros de diámetro, con destino á las líneas telegráficas del Estado. El tipo máximo por el que se admitirán proposiciones, es de 3.200 pesetas por cada tonelada de alambre. (*Gaceta* 5 de Diciembre.)

**Ferrocarriles y Tranvías.**—La subasta de la concesión del tranvía en esta corte desde el Paseo de las Delicias hasta el Puente de la Princesa, se verificará el día 31 de Diciembre de este año. (*Gaceta* 4 de Diciembre.)

—El 10 de Marzo del año próximo se adjudicará en pública subasta la concesión del ferrocarril de Avila á Salamanca por Peñaranda de Bracamonte.

**Personal.**—Ha sido trasladado á la Jefatura del Distrito de Ciudad Real, D. Antonio Vargas Salvador, que estaba en Coruña.

—Ha reingresado en el servicio activo el auxiliar facultativo de Minas D. Alfredo Porras Delgado, en la vacante por fallecimiento de D. Rafael Contreras y Mangas.

**ANUNCIOS**

**DIAMANTES PARA SONDEOS**

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

**L. Campredon.**

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire.  
(FRANCE)

PARIS (IX), Rue Drouot, 5.  
(TELEPHONE, 216-48)

San Fernando, 4.  
SANTANDER

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**

(S. A. de Construcciones Metálicas.)

Básculas. — Falanzas. — Romanas.

**PUNTES - BÁSCULAS**

Aparatos de pesar de todas clases.

**Apuntes para una Guía Geológico-Industrial de España** por D. J. Revilla, ingeniero de minas — Precio, 20 pesetas. — Se sirven pedidos en esta Administración.

**Ga.--SPITZER, CENICEROS & OFICINA TÉCNICA**

MADRID: SERRANO, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF

**MATERIAL MÓVIL para FERROCARRILES, TRANVIAS y MINAS en alquiler-venta; todo género de garantías.**

Maquinaria industrial. Herramientas. Laboratorio de Análisis, etc., etc.

Presupuestos, proyectos y catálogos, gratis.

**Sección mercantil.**

**REVISTA DE MERCADOS**

Los arribos de cobre de la América del Norte se han elevado en Noviembre á 28.983 toneladas; los de España y Portugal á 857 toneladas; los de otros países á 3.209 toneladas; los fletamentos de Chile á 3.400 toneladas, y los de Australia á 5.000 toneladas. Durante este mismo mes los aprovisionamientos de Europa han sido de 41.449 toneladas, y las entregas de 40.519. Los *stocks* han aumentado en 2.344 toneladas desde el 15 de Noviembre y disminuido en 930 toneladas desde 31 de Octubre.

El metal rojo se mantiene en Londres próximamente al mismo nivel que hace ocho días. Las disposiciones son mejores, pues los consumidores se muestran más dispuestos á comprar, y parece ser que la mayor parte de los fabricantes tienen muy poco metal. Conviene agregar, sin embargo, que la flojedad de las acciones cupríferas se ha dejado sentir en el mercado y que en los grandes centros fabriles de Inglaterra los precios han bajado en toda la línea. La India ha pasado buenas órdenes para el suministro de varias clases de cobres manufacturados; en cambio, los avisos industriales de América dejan bastante que desear, debido á que los fabricantes de latón han disminuído provisionalmente sus operaciones. Pero la opinión general es que la estadística es bastante sólida, tanto en América como en Europa, para animar á la especulación á operar más activamente á los precios actuales.

En poco más de ocho días el estaño ha perdido en el mercado de Londres más de 10 £. La venta Banca que se ha tratado á precios reducidos apenas ha producido efecto. La estadística de fin de Noviembre es peor de lo que se esperaba, pues los *stocks* totales acusan un aumento de más de 3.000 toneladas, á pesar de que los suministros han sido moderados. El consumo sufre, sin duda alguna, el malestar industrial que reina desde hace algún tiempo.

También el mercado de plomo ha seguido deprimido. Los arribos recientes han bastado para cubrir las necesidades actuales de los consumidores y las compras han sido de escasa importancia. Como no se observa signo alguno que indique aumento en los aprovisionamientos, toda mejora de la demanda producirá rápidamente cierta impresión sobre los precios.

En Cartagena, según el Boletín de los Sres. Barrington & Holt, los precios locales del plomo y de la plata han bajado durante la segunda mitad de Noviembre, habiendo sido la última cotización de 81,50 reales, que al cambio de 26,97 pesetas por £, equivale á £ 16.18.7 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado á 11,25 reales por onza. Se han exportado por este puerto, en la segunda quincena de Noviembre, 2.592 toneladas de plomo en galápagos, y en los once primeros meses del año 65.687 toneladas.

Las reuniones de la Federación de productores de cinc, celebradas en Berlín el 27 de Noviembre, no han modificado la situación de dicha Federación, es decir, que todos los participantes, á excepción de uno solo, votaron por la prolongación de la Federación alemana hasta fin de Abril de 1916, esperándose que no tardará en adherirse el único que se había opuesto. Se dice que se ha acordado una reunión de los interesados para el 16 del corriente, y hasta esa fecha se espera poder reparar la prolongación del Sindicato Internacional.

La tendencia del mercado de cinc es firme en Londres, y se observa animación en el consumo continental.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

**PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES**

**MINERALES**

Carbones. En las cuencas de Asturias:		Pesetas.
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón á Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Cribados. . . . .	29
	Galletas lavadas. . . . .	27
	Granzas lavadas. . . . .	24
	Menudos lavados secos. . . . .	17
	Idem id. fraguas y para cok.	19
	Mezclas para gas. . . . .	15
	Cribado. . . . .	20
Puertollano en vagón, por contratas. . . . .	Gransdillo lavado especial.	20
	Avellanas lavadas. . . . .	18
	Menudo. . . . .	10
León sobre vagón. . . . .	Galletas lavadas. . . . .	28
	Menudo lavado. . . . .	16
Antraocitos de Santibáñez (Palencia). . . . .	Galletas lavadas. . . . .	28
	Granzas lavadas. . . . .	20
Cok.—Gijón ó Avilés á bordo. . . . .		30
	Bélmex de 1.ª. . . . .	40
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b. . . . .		14/ á 15/
	Rubio de 1.ª. . . . .	14/
	Rubio de 2.ª. . . . .	12/ á 13/
	Carbonato calcinado de 1.ª. . . . .	16/ á 16/
	Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn, y 35 por 100 Fe. f. a. b. Cartagena. . . . .	nominal.
	secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena. . . . .	9,06
Plomo.—Linares sulfuros con 78 por 100 de k. . . . .		11,00 á 11,50
	Alcohol de hoja: id. . . . .	18
	Carbonatos del 50 por 100. . . . .	5,50 á 6,00
Cinc.—Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 80 por 100. (Unidad de más, 0,80). . . . .		2,00
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 80 por 100, 56 kg. . . . .	1,75
	(Unidad de más). . . . .	0,25
Manganeso.—Carbonatos de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada. . . . .		De 5 á 6 peniques
Fosfatos.—Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. . . . .		10 1/2
	Gafsa, 53/63, Mediterráneo, unidad. . . . .	0,65 á 0,70 Frs
Azufre.—Aguilas, f. b., refinado molido, 100 kg. . . . .		17,60 Pesetas

**METALES**

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. . . . .	20,37	Pesetas.
Plata.—Cartagena onza. . . . .	11,25	Reales.
Hierros colados.—Lingotes en Bilbao, fundición. . . . .		
	120	Pesetas
	115	
Tubos, hierro colado Duro Felguera. . . . .		
	800 milímetros. Quintal métrico, precio medio. . . . .	28
	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico. . . . .	31
HIERROS Y ACEROS	Flejes. . . . .	36 á 41
AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS	Otras barras, ángulos, ces, etc. . . . .	36
	T y ángulos de más de 44 m/m. . . . .	32
	Vigas de 8 á 24 c/m. . . . .	De 27 á 28
	Idem de 26 á 32 c/m. . . . .	30
	Planos anchos. . . . .	34
	Carril de 25 á 40 kg. por m. . . . .	27
	Chapa de 5 1/2 m/m y más. . . . .	34
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio. . . . .	De 9 á 11

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

Hierros Middlesbrough corrientes. . . . .	£	7.12.6
— Amberes á bordo, 100 kilgs. . . . .	Francos.	12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough. . . . .	£	7.15.0
Acero.—Bessemer en carriles, Inglaterra. . . . .		6.12.6
	En ángulos (Middlesbrough). . . . .	7.7.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . . . .		7.17.6
	en ángulos. . . . .	7.10.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs. . . . .	Francos.	15.50
Hojadelata.—Bessemer al cok, Gales. . . . .	£	13/0 á 13/3
Cinc.—Calidad corriente, por T. . . . .	£	20.12.6 á 20.15.0
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. . . . .		7.10.0

**Ultimos precios de Londres**

**Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª**

Hierro.—Warrants de lingote escocés. . . . .	55/3
— Middlesbrough. . . . .	49/3
— Hematites de Cumberland. . . . .	61/
Cobre.—Cobre standard. . . . .	£ 65.5.0
— Best Selected. . . . .	70.0.0
Estaño G. M. . . . .	74.5.0
Plomo español sin plata. . . . .	17.11.3
Plata.—En barras stand. por onza, Peniques. . . . .	27
— Fina. . . . .	29 13/16
Antimonio. . . . .	£ 29
Acciones. Riotinto. . . . .	71.2.6
— Tharsis. . . . .	6.17.6

Imprenta ENRIQUE TEODORO TELEFONO 552.—Glorieta de Santa María de la Cabeza, 1.—MADRID

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

**Reproducción de dibujos por medio de luz de lámparas de vapor de mercurio.**—Aunque hace ya algún tiempo que se emplean las lámparas de vapores de mercurio en fotografía, su empleo para la reproducción de dibujos es muy reciente y presenta reales ventajas. Las propiedades actínicas de la luz así producida y su uniformidad en toda la longitud de un tubo, permiten obtener pruebas de una calidad excepcional, además de que el pequeño consumo de corriente, así como la ausencia de todo mecanismo, son ventajas muy apreciables.

El aparato presenta cierta analogía con una máquina de imprimir. La parte esencial es un cilindro de cristal transparente que gira horizontalmente sobre rodillos-guías; está sostenido además por varias bandas de tres centímetros de anchura, que se arrollan sobre las tres cuartas partes de la circunferencia, y sirven para afirmar el dibujo y el papel sensible sobre el dibujo de cristal; estos carretes se arrollan en carretes especiales á la entrada y salida del aparato.

El cilindro de cristal tiene 0,20 metros de diámetro y de 1,10 á 1,50 metros de longitud, según los tipos de las máquinas y las dimensiones de los dibujos que se han de reproducir. Contiene dos lámparas de vapor de mercurio, colocadas de modo que la luz sea uniforme en toda la longitud del cilindro.

Un motor eléctrico de un sexto de caballo hace girar al cilindro y á un ventilador que sirve para la refrigeración. El motor va montado en el circuito de la lámpara y lleva un conmutador especial. Tiene además un regulador de velocidad, que permite variar la velocidad de traslación del cilindro, y por consiguiente la de los papeles, entre 0 y 4,50 metros por minuto. Se puede detener instantáneamente el movimiento del cilindro por medio de un pedal, lo que resulta muy cómodo cuando se emplean dibujos antiguos de los cuales no hay que reproducir más que algunas partes.

**Aparatos de silicio para la industria química.**—Aunque hace mucho tiempo que se conoce la propiedad del silicio de resistir á la acción de los ácidos, hasta ahora no se había resuelto el problema de colar objetos de silicio en moldes de forma determinada. Actualmente se fabrican tubos, cápsulas para condensación, crisoles, cuerpos de bomba (monta-ácidos), etc. En general, los objetos así fabricados tienen paredes de un espesor de 1,25 centímetros, pero pueden fabricarse igualmente aparatos que sólo tengan de 0,6 á 0,9 centímetros de espesor.

Las características físicas del silicio así colado, son las siguientes: densidad, 2,5 á 2,6; buena conductibilidad calorífica; calor específico, 0,776 (entre 17° y 100° C); punto de fusión, 1.430° C.; coeficiente de dilatación,  $5,39 \times 10^{-6}$  (inferior al del vidrio y al del platino).

El ácido sulfúrico diluido ataca muy poco á estos aparatos. Para concentraciones de 50 á 90 por 100, el ácido disuelve por día y pie cuadrado de 0,12 á 0,31 gramos de silicio. En cuanto al ácido de 95 por 100 de ácido sulfúrico, el ataque que ejerce sólo es momentáneo.

**Los progresos de los puertos.**—Los progresos realizados por algunos puertos de Europa son notables; un economista francés ha calculado la proporción de aumento del tonelaje durante los tres últimos años 1910-1913, y ha obtenido el resultado siguiente: 1,60 por 100 en Burdeos; 3,70 en Dunkerque; 4,80 en el Havre; 16 en Marsella; 17,33 en Gé-

nova; 22 en Rotterdam; 23 en Amsterdam; 29 en Anvers, y 44 en Hamburgo.

**La fabricación mecánica de tubos de cemento para conducciones.**—El deseo de utilizar las cualidades de los cementos para toda clase de tuberías de conducción de líquidos ha hecho que, desde hace mucho tiempo, se ideara la formación, por medio del moldeo, de piezas á propósito para constituir, empalmadas convenientemente, esas tuberías. Prácticamente las dificultades de ejecución fueron vencidas, y los tubos así fabricados, siempre que el cemento fuera de buena calidad y la mano de obra cuidadosa, dieron el resultado apetecido.

Pero, económicamente, esta industria no alcanzó la debida extensión.

Según parece, esta cuestión de la economía se ha conseguido hoy por medio de las máquinas sistema Frey, que funcionan en el taller de los industriales de Barcelona señores Santana y Bein.

Las máquinas Frey exigen escasamente dos minutos para la fabricación de cada tubo de un metro de altura al diámetro de 10 centímetros. Fabrican, con igual facilidad, tubos de 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100 centímetros de diámetro, con lo cual, abaratando el precio de producción, sin falsear las condiciones del material, los resultados son muy satisfactorios. Además, en ellas el apisonado del cemento se hace á considerable presión, lo cual es una garantía para la compacidad de las paredes de los tubos.

Esta máquina puede mejorar todavía en condiciones y permitir el arrollado en el interior del tubo de un filamento metálico alambrado, que aumente la resistencia de esos tubos, cuyas aplicaciones á grandes conducciones de líquidos, bajadas de aguas, revestidos de pozos, etc., etc., son conocidas.

**La avería de Bolarque y la del Salto del Lozoya.**—Los rumores que han circulado estos días en Madrid suponiendo que en la presa de Bolarque se habían manifestado grietas de consideración, es inexacta. Lo ocurrido es que se ha roto una de las llaves de fondo del muro, avería que se podrá reparar probablemente en unas cuantas semanas, según creemos, á pesar de la época del año en que nos encontramos. De todos modos los servicios eléctricos de Madrid no se resentirán por este contratiempo, pues hay medios suplementarios de reserva, como es sabido. Y no nos referimos á la central productora del Canal de Isabel II, que está suministrando fluido á las empresas de Madrid desde hace varios meses; pues la fatalidad ha hecho que en estos días se rompa la unión de la conducción forzada con una de las turbinas y que se inunde la casa de máquinas.

**Nuevo Sindicato alemán.**—Se anuncia la constitución, hasta fin de 1916, de un Sindicato de las fábricas alemanas de vagones; el domicilio social será Charlottenburg. Se trata de una inteligencia entre el Sindicato de los talleres de construcción del Norte de Alemania, que existe ya desde hace varios años, y las fábricas todavía no sindicadas.

El Sindicato del Norte de Alemania que comprende actualmente catorce fábricas, se ocupa principalmente de los suministros á los ferrocarriles del Estado prusiano, y las condiciones de éstos no serán modificadas por el nuevo organismo. Su acción se ejercerá, sobre todo, para las órdenes de las empresas privadas y los negocios con el extranjero.

## REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

## SUMARIO

**Sección científico-industrial:** Reconocimiento y determinación de los gases combustibles en las aguas minerales.—Los modernos motores Diesel.—**Sección oficial**—**Variedades:** El ingeniero Sr. Cubillo en la Sociedad Geográfica.—IV Congreso Internacional de la Construcción y las Obras públicas.—Movimiento de minerales de hierro en Alemania.—De la compra-venta de una mina en los Estados Unidos.—Las reuniones del «Instituto del Hierro y del Acero» en 1914.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—Personal.—**Bibliografía.**—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

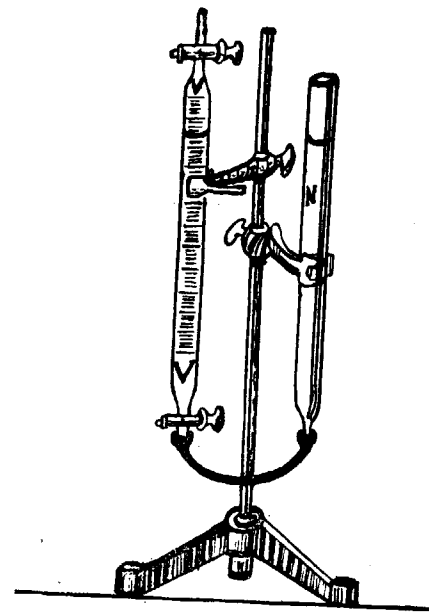
**Sección de industria general:** La Comisión electrotécnica internacional.—Un nuevo procedimiento para la conservación de la madera.—Energía Eléctrica de Cataluña.—Ferrocarril de la Ciudad Lineal á Vicálvaro y Vallecas.—Los dirigibles Torres Quevedo.—Fusión de la Electra y Chamberí.—Conferencia internacional de Berna para la protección legal obrera.

## Sección científico-industrial.

## RECONOCIMIENTO Y DETERMINACION DE LOS GASES COMBUSTIBLES EN LAS AGUAS MINERALES

(Trabajo presentado por el ingeniero de minas D. ENRIQUE HAUSER en el IX Congreso Internacional de Hidrología, Climatología y Geología, de Madrid, el 15 de Octubre último) (1).

Veamos ahora la manera de proceder. Para ello basta disponer de un tubo de toma de muestra de gases, graduado, de unos 500 c. c. de capacidad (fig. 1.<sup>a</sup>). *Vv*, que va conectado por medio de un tubo de goma á

Fig. 1.<sup>a</sup>

un tubo de nivel *N*, montados en un soporte apropiado. Lleno de aire puro del exterior, el tubo *Vv* se pone en conexión con el tubo *N*, que debe contener el agua que se va á ensayar fuertemente alcalinizada y recién vertida, y con la que se llena antes el tubo de goma que ha de conectarlos; hecho esto, se desaloja parte del

(1) Véase el número anterior.

aire del tubo *Vv* por medio del agua contenida en el tubo *N*, que debe ocupar, al menos, la mitad ó los dos tercios del tubo *Vv*. Cerrada oportunamente la llave superior de este tubo, se iguala el nivel del líquido en ambos, cerrando entonces la llave inferior del tubo *Vv* y haciendo á continuación la lectura de los volúmenes de líquido y de aire.

Hecho esto, se separa del soporte el tubo de dos llaves y se agita fuertemente por espacio de cinco á quince minutos, para poner en buen contacto el agua y el aire y llegar fácilmente á un estado de equilibrio entre la tensión del gas combustible desprendido y la del que queda todavía disuelto en el agua.

Ahora bien: como la relación de volumen de agua al de aire empleado puede ser tan grande como se quiere, y por contener generalmente las aguas minerales nitrógeno y faltarles oxígeno no tiende á diluirse el aire en otro gas que el combustible y sólo experimenta disminución de volumen por disolverse en el agua el oxígeno que le falta á ésta, resulta este método un buen procedimiento de concentración de gas combustible. De manera que si después de dejar reposar un momento el tubo que hemos agitado hacemos pasar la mezcla gaseosa al grisúmetro y observamos en éste una contracción como consecuencia de la incandescencia del hilo de platino, deduciremos que esta atmósfera contiene un gas combustible y, por lo tanto, el agua de donde procede.

Para verificar este análisis por combustión, puede emplearse cualquiera de los grisúmetros conocidos; pero creo que no estará demás decir que los resultados que más adelante se indican los he obtenido con el grisúmetro ideado por mí (1), el cual ha sido modificado para quitarle su fragilidad y facilitar su manejo, haciéndole desmontable, sustituyendo las llaves de cristal por llaves metálicas que sirven ahora de terminales para la toma de corriente, y proveyéndole de un tubo adicional para poder medir con él, además de la contracción producida por la combustión, el volumen de ácido carbónico formado. En un apéndice á este trabajo va la descripción detallada de este nuevo modelo de grisúmetro y el modo de manejarlo.

## Determinación cuantitativa.

Este procedimiento, que no requiere para su ejecución ninguna práctica especial, permite, no sólo el reconocimiento cualitativo de un gas inflamable, sino su determinación cuantitativa, que puede darnos un valor más ó menos aproximado, según se ejecuten unos ú otros detalles del procedimiento general de manipulación que voy á indicar.

Ante todo, voy á exponer los fundamentos científicos del método cuantitativo, para luego explicar los detalles de su ejecución.

Sabemos, en efecto, que si se conoce el volumen de agua empleado y el de aire utilizado, como el gas combustible disuelto, se reparte entre ambos con relación

(1) Véase la descripción en la REVISTA MINERA, núm. de 1.<sup>o</sup> de Agosto de 1909.



á la presión que en la cámara de aire alcanza el gas combustible con arreglo á la ley de Henry; se comprende en seguida que será fácil, partiendo de esta base, deducir del volumen de gas desprendido el que queda todavía disuelto en el agua, cuya suma representa el que el agua contenía en un principio.

Si llamamos  $V$  al volumen de agua;  
Si —  $v$  al — aire;  
Si —  $w$  al — gas combustible que se desprende por la agitación;  
Si —  $s$  al — gas combustible que se disuelve en el agua que se examina por unidad de volumen.

Y si para evitar complicación en los cálculos suponemos reducidos los volúmenes gaseosos á la presión  $P = H - f$  y la temperatura constante, podremos deducir los datos que buscamos por el siguiente orden de consideraciones:

En efecto, si por la agitación ó reposo prolongado se desprende del agua un volumen de gas combustible  $w$  (estimado á la presión inicial del ambiente exterior), la presión relativa de este gas sobre el líquido será de  $\frac{w}{w+v}$ . Pero como el volumen total de gas no ha aumentado y continúa siendo  $v$  la presión total del recinto, habrá aumentado en la relación de  $\frac{w+v}{v}$  y, por lo tanto, la presión relativa efectiva del gas sobre el agua, será:

$$\frac{w}{w+v} \times \frac{w+v}{v} = \frac{w}{v}$$

Por igual razonamiento deduciremos que si al gas combustible desprendido viniera á añadirse otro gas, por ejemplo  $N$ , y al disolverse  $O$  la presión relativa sería la misma

$$\frac{w}{(v+w+N-O)} \times \frac{(v+w+N-O)}{v} = \frac{w}{v}$$

Por otra parte, siendo  $s$  el volumen de gas combustible que á la temperatura de la experiencia se disuelve en la unidad de volumen del agua que se examina bajo la presión  $P$ , y reducido á la misma presión (igual que, como sabemos, al que se disuelve á 760 mm., pero reducido á dicha presión de 760 mm.), es evidente que el volumen de gas disuelto á la presión  $p = \frac{w}{v} < P$ ;

pero reducido á la presión  $P$ , será  $\frac{p}{P} \cdot s$ , ó simplemente  $p \cdot s$  si tomamos á  $P$  por unidad, y como el volumen total de gas combustible contenido en un volumen  $V$  de agua es igual á la suma del desprendido por agitación, y el que conserva disuelto el agua, tendremos, considerando que ese volumen total es  $V_s$  y que el disuelto á la presión parcial  $p$ , será  $V_{sp}$

$$V_s = V_{sp} + w,$$

de donde

$$V_s = \frac{w}{1-p},$$

y como

$$p = \frac{w}{v},$$

resultará

$$V_s = \frac{w}{1 - \frac{w}{v}} = \left( \frac{v}{v-w} \right) w$$

para el volumen de gas disuelto en el volumen  $V$ , y, por lo tanto, para el disuelto en la unidad de volumen á la temperatura  $t$ , será

$$s = \frac{v}{V} \cdot \frac{w}{v-w}$$

Si hubiésemos añadido un volumen  $a$  de solución alcalina, tendríamos

$$s = \frac{v}{V-a} \cdot \frac{w}{v-w}$$

El volumen  $w$  se deduce del ensayo grisumétrico, que lo da en centésimas de volumen; pero como el gas encerrado estaba á una presión  $\frac{w+v+N-O}{v}$ , que no es igual á  $P$ , y puede ser mayor ó menor, debemos reducirlo á ésta, y será necesario antes de hacer el ensayo grisumétrico medir bien ese volumen en el tubo  $Vv$ , igualando el nivel del líquido con el de  $N$  ó trasladándolo. En todo caso, tendremos

$$w = \frac{CH_4}{100} (w+v+N-O) \text{ á la temperatura } t;$$

á este volumen  $(w+v+N-O)$  lo designaremos por  $v'$ .

Un ejemplo nos hace comprender mejor la marcha de una operación.

Supongamos

$$\begin{aligned} v &= 298 & CH_4 &= 2,33 \% \\ v' &= 300 & t &= 24^\circ C. \\ V &= 331 & H_0 &= 709,1 \text{ mm.} \\ & & f_{24} &= 22,1 & P = H - f = 687 \text{ mm.} \end{aligned}$$

tendremos

$$w = \frac{2,33}{100} \times 300 = 7,$$

de donde

$$V_s = \frac{298}{298-7} \times 7 = 1,022 \times 7 = 7,154 \text{ c. c. en } 331 \text{ c. c.,}$$

ó sea, por litro,

$$\frac{7,154}{0,331} = 21,6 \text{ c. c. á } 24^\circ \text{ y } 687 \text{ mm.,}$$

ó sean  $21,6 \times 0,83 = 17,95$  c. c. reducido á  $0^\circ$  y 760 milímetros y disuelto en el agua á la presión del manantial ó de la botella.

A continuación voy á exponer los principales detalles de manipulación y los resultados obtenidos por la aplicación de este método.

(Se continuará).

(Laboratorio de Investigaciones científicas de la Escuela de Minas.)

### LOS MODERNOS MOTORES DIESEL

Instalación de grandes motores de aceite bruto en la Central Eléctrica de la Exposición Internacional de Leipzig en 1913.

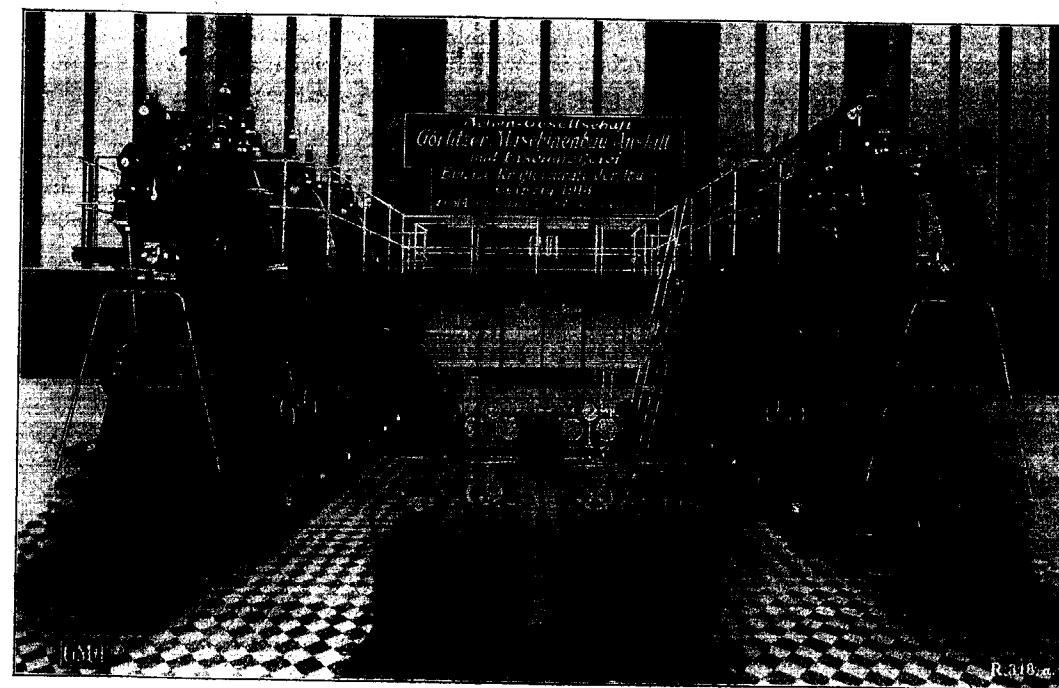
En el gran salón de maquinaria de la Exposición Internacional de Leipzig han llamado la atención del mundo técnico dos grandes motores de aceite bruto que acoplados á sus correspondientes generadores forman

la Central Eléctrica de la Exposición; estos grupos, que están constantemente en marcha y son los únicos que se utilizan para producir el consumo total de la corriente eléctrica necesaria para la Exposición, han sido contruidos por la casa *Actien Gesellschaft Görlitzer Maschinenbau Anstalt und Eisengiesserei*, de Görlitz, cuyos representantes exclusivos en España son los ingenieros Sres. Eduardo Gasset y C.<sup>ta</sup>

Ambos motores que funcionan según el ciclo Diesel, son verticales, de simple efecto y cuatro tiempos, y para alcanzar en ellos una marcha extraordinariamente uniforme y un arranque fácil, se ha empleado la disposición de seis cilindros, funcionando á 167 revoluciones por minuto, y desarrollando cada grupo una potencia de 1.150 caballos efectivos. Estos motores van acoplados directamente á dos dinamos de corriente continua de 800 kilovatios cada una.

lo mismo con el eje de la palanca de distribución, sino que es suficiente empujar las palancas sobre el eje á cualquier lado. Por medio de esta disposición se economiza naturalmente mucho tiempo en el montaje y desmontaje de las válvulas, ventaja muy digna de tenerse en cuenta en la explotación de una central.

Cada cilindro necesita un émbolo para el combustible, pero como en cada cuerpo de bomba van colocados tres émbolos, resulta que para cada grupo de seis cilindros se necesita solamente dos cuerpos de bomba. Estas bombas se hallan reunidas á un lado de la máquina, próximas al regulador, pudiéndose por tanto ponerse en marcha el motor con una sola excéntrica, colocada en el eje de distribución. A causa de estar la admisión del combustible cerca del regulador, se evitan las complicadas varillas de distribución. La regulación se consigue modificando la admisión del combus-



El cuadro de distribución está compuesto de seis departamentos de una longitud de 7,5 metros, y la instalación de alumbrado se compone de 108 arcos voltaicos de 10 amperios, los cuales forman 9 series de 12 arcos cada una, además de 23.000 lámparas de 5 y 10 bujías y 220 voltios; para lo cual ha sido necesario instalar 26 kilómetros de cable de una sección de 25 á 185 milímetros cuadrados y 30 kilómetros de línea aérea.

Una de las características especiales de los motores, es la forma de caja que se ha adoptado para fundir los cuerpos de los cilindros, quedando así reunidos en una sola pieza cada dos elementos, con lo cual al mismo tiempo que se obtiene una gran estabilidad y sencillez, permite suprimir tres cojinetes del árbol principal.

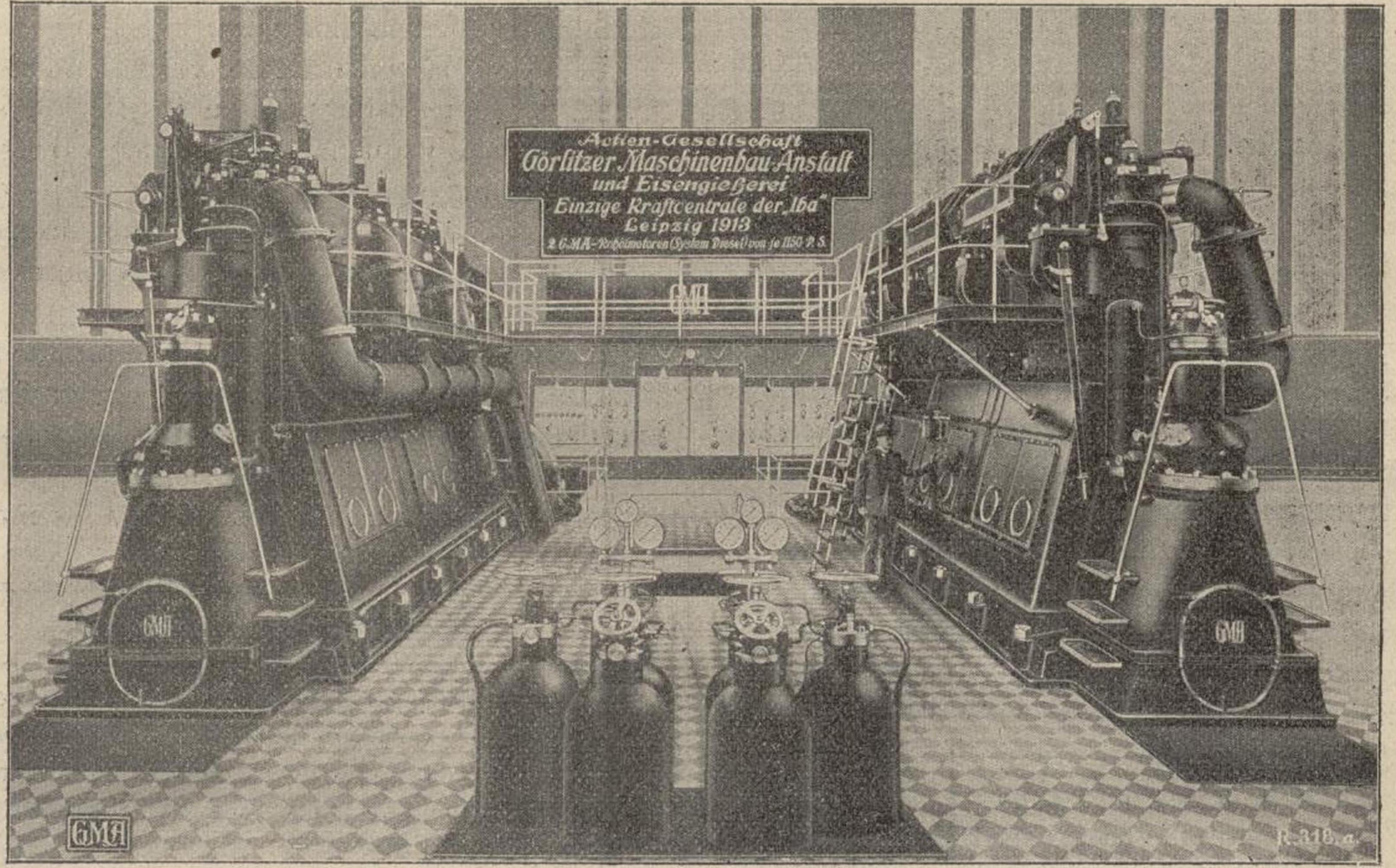
Las palancas de distribución para todos los cilindros están montadas sobre un eje, cuyos cojinetes no están fijos á las tapas de los mismos, sino al soporte del disco del eje de distribución, y por esto no es necesario en el caso de tener que desmontar las válvulas hacer

tible, ó sea variando el cierre de la válvula de aspiración. La bomba de aire y de simple efecto va colocada al lado del motor, y la puesta en marcha de la bomba y su funcionamiento se logra por medio de una manivela tomada del árbol principal, evitándose por esta disposición vertical que el aceite lanzado pueda entrar en la bomba, inflamándose y originando interrupciones en la marcha de la maquinaria, como ocurre con frecuencia cuando la disposición de las bombas es horizontal.

Uno de los detalles más salientes de estos motores es su arranque, que se efectúa por aire comprimido, utilizándose para ello solamente dos de sus seis cilindros. Para este objeto, el eje de la distribución está dividido y actúa solamente sobre las palancas de la parte del eje que pertenece á los cilindros de la misma.

La refrigeración necesaria para todas las partes, como tapas de cilindros, cilindros de trabajo, cilindros de bombas de aire, etc., es abundante. También están provistos de refrigeración de agua los cojinetes del ár-

Actien-Gesellschaft  
Görlitzer Maschinenbau-Anstalt  
und Eisengießerei  
Einziges Kraftcentrale der „Iba“  
Leipzig 1913  
2 G.M.A.-Kochölmotoren (System Diesel) von je 1150 P.S.



GMA

R. 318. a.

bol principal, y el engrase para todas las partes importantes se consigue mediante un engrasador central.

Para la alimentación de estas máquinas se pueden emplear distintas clases de aceite mineral, como también el aceite de alquitrán, conocido desde hace poco tiempo por sus buenos resultados y baratura. La disposición para esta clase de combustible es tan completa, que no es necesario para conseguirla, inflamación de un segundo combustible mediante una segunda bomba, siendo solamente necesario que durante la puesta en marcha trabaje el motor poco tiempo con aceite de gas puro, pasando sin interrupción al funcionamiento con aceite de alquitrán, y para tal objeto está provista la bomba de combustible de una sencilla disposición de conmutación.

Los motores de aceite bruto *G. M. A.* tienen las siguientes ventajas:

Su rendimiento térmico, es decir, el aprovechamiento de las calorías disponibles en el combustible, es el más perfecto de los conocidos hasta el presente, pues mientras las mejores máquinas de vapor no aprovechan más allá del 16 por 100 y los mejores motores de gas pobre apenas si llegan al 24, en estos motores puede transformarse en trabajo hasta el 36 por 100 de las calorías que almacena el combustible.

El consumo de combustible suele ser con carga normal y por caballo hora efectivo, de 180 á 190 gramos, cuando tiene el combustible una potencia calorífica de 10.000 calorías por kilogramo, no produciéndose ningún aumento en el consumo durante un largo tiempo de marcha en las máquinas.

Como combustible, pueden emplearse, sin que por ello sufra ningún perjuicio el consumo y seguridad de trabajo, toda clase de aceite mineral barato y especialmente petróleo bruto, creosota, etc., etc.

Se emplean solamente combustibles líquidos, que se guardan en recipientes cerrados, los cuales se conducen á la máquina mediante tuberías, y como la combustión es completa, no podrán ensuciarse los émbolos y los cilindros de trabajo.

La instalación total de la máquina se compone solamente del motor, de los recipientes de aire comprimido y el depósito de combustible con sus tuberías, no existiendo más partes ni aparatos que exijan una vigilancia y una pericia especial del maquinista.

Si el motor permanece parado durante varios meses, no hacen falta preparativos especiales para el arranque, el cual se consigue con seguridad absoluta con pocas y sencillas manipulaciones, mediante el aire comprimido que produce el mismo motor.

Las clases de aceite que se emplean para la marcha de la máquina tienen una temperatura de inflamación elevada, por lo cual no existe el menor peligro de incendio ó explosiones, y como ya hemos dicho que la combustión es completa y por consiguiente los gases de escape son inodoros, invisibles y carecen de residuos, no puede existir peligro de intoxicación para el personal encargado de la explotación. Como además tampoco produce la instalación del motor molestia alguna para el vecindario, estas máquinas pueden ser ins-

taladas en cualquier sitio, lo cual es de gran importancia en capitales, balnearios, etc.

La sensibilidad de la regulación es muy grande y por consiguiente la marcha de los motores de aceite bruto *G. M. A.* es tranquila, hasta en fuertes oscilaciones de carga; como el regulador cambia automáticamente el consumo de combustible, según la carga de la máquina, la transición de una carga á otra se produce suavemente.

Debido á la regulación de la entrada de combustible, el consumo de éste es completamente independiente del maquinista, y por consiguiente son exactos para el cálculo de los gastos de explotación los datos indicados sobre consumo de combustible. Igualmente están libres estos motores de pérdidas de combustible producidas por mal servicio.

La cantidad de agua de refrigeración necesaria es de 10 litros por caballo-hora, suponiendo que el motor funcione en condiciones normales.

Debido á la construcción vertical de los motores *G. M. A.* se necesita para su instalación solamente una superficie pequeña, y no existen para el servicio de la máquina aparatos de grandes dimensiones que ocupen mucho sitio. Los gastos ocasionados por solares, edificios, etc., son por consiguiente menores que los de otra clase de instalaciones.

Dada la importancia que para el mundo industrial ha tenido la exposición de Leipzig, es significativo que estas máquinas hayan sido elegidas para el servicio de la misma, mostrándolas como elementos que representan una nueva fase en la historia de los motores térmicos.

## Sección oficial.

**Concesiones.**—Se ha autorizado á D. Severo Troncoso para ampliar la concesión que le fué otorgada por Real orden de 27 de Marzo del corriente año para establecer un servicio de aguada á los buques en el puerto de Cangas (Pontevedra).

—Se ha autorizado á la Sociedad Gómez del Valle y Compañía para aprovechar una porción de marisma, sita en término de Camargo (Santander), margen derecha de la ría de Bóo, y para establecer un muelle cargadero para uso único y exclusivo de dicha Sociedad.

## Variedades.

**El ingeniero Sr. Cubillo en la Sociedad Geográfica.**—En la sesión recientemente celebrada por la *Sociedad Geográfica* de Madrid, dió una conferencia el ingeniero de Minas y geógrafo D. Luis Cubillo, jefe de la Sección de Artes gráficas del *Instituto Geográfico y Estadístico*, para explicar la misión que lleva como delegado de España en la Conferencia que va á reunirse en París para tratar del mapa internacional del mundo en escala de 1 por 1.000.000.

El Sr. Cubillo presentó pruebas del ensayo de una hoja de España de dicho mapa internacional, ensayo hecho bajo su dirección, y expuso, además, todos los antecedentes relativos á dicho importantísimo trabajo.

En este mapa del mundo se prescinde de los sombreados más ó menos artísticos para indicar la orografía; será un mapa hipsométrico, con curvas de nivel. El sistema de re-

presentación admitido reúne todas las condiciones de una buena proyección, evitando las grandes deformaciones á que obligan las proyecciones generalmente empleadas.

A la Península española con las Baleares corresponden seis hojas. El ensayo hecho para presentarlo en la Corporación de París, es el de la hoja titulada Valencia, que comprende el Centro y el SE. de España al Sur del paralelo de 40°.

**IV Congreso internacional de la Construcción y las Obras públicas.**—En Berna se celebrará este Congreso del 23 al 27 de Agosto de 1914, organizado por la Sociedad Suiza de Constructores, bajo el patronato de la Federación internacional de la Construcción y las Obras públicas.

El Consejo superior de la citada Federación internacional se ha reunido en Lucerna y ha dispuesto que el programa conste de las siguientes cuestiones:

1.º Convenio colectivo de trabajo.—Reglas internacionales eventuales para las relaciones convencionales entre las asociaciones ó sindicatos de los industriales y las organizaciones obreras.

2.º Enseñanza profesional.

3.º Huelgas y *lock-out*.—Averiguación de los medios prácticos para solucionar los conflictos.

4.º Andamiajes y blindajes.—Examen de dichas construcciones desde el punto de vista de la seguridad para los obreros.

Hasta el 31 de Enero próximo se admiten trabajos y comunicaciones en la Dirección general de la Oficina del Congreso, rue Neuve, 20, Bruxelles.

**Movimiento de minerales de hierro en Alemania.**—

Las importaciones de mineral de hierro en Alemania durante el pasado mes de Octubre han sido de 1.206.469 toneladas, contra 1.185.068 toneladas en Septiembre último y 989.735 toneladas en Octubre de 1912: las exportaciones durante los mismos períodos han sido, respectivamente, 212.725 toneladas, 169.703 toneladas y 246.671 toneladas.

Las importaciones de Octubre pasado comprenden principalmente 499.233 toneladas de Suecia, 340.844 toneladas de Francia y 254.676 toneladas de España; las exportaciones han enviado 134.275 toneladas á Bélgica, 77.249 toneladas á Francia y 367 toneladas á Austria-Hungría.

Las importaciones totales de los diez primeros meses del año corriente se han elevado á 11.836.281 toneladas y las exportaciones á 2.168.607 toneladas, contra 10.138.752 toneladas y 1.911.357 toneladas, respectivamente, en 1912. El excedente de las primeras sobre las segundas es esta vez de 9.667.674 toneladas en lugar de 8.227.395 toneladas en el año anterior, lo que deja á favor del ejercicio corriente un aumento de 1.440.279 toneladas.

**De la compraventa de una mina en los Estados Unidos.**—Damos á continuación algunas modalidades de contratos prácticamente efectuados en los Estados Unidos para

transacciones sobre yacimientos mineros, y á que hace referencia *L'Echo des Mines*.

Pueden distinguirse tres grandes clases de compradores organizados del modo siguiente:

1.º Las compañías más importantes, tales como *Guggenheim, U. S. Smelting-Refining Co.*, etc., que poseen un servicio técnico completo de ingenieros de minas experimentados. Todas éstas tienen agencias en diversas partes del mundo, con un ingeniero jefe de servicio cada una y con varios otros ingenieros que desempeñan el papel de investigadores y que tienen por objeto redactar las memorias preliminares sobre las propiedades mineras y entrar en relaciones con el representante local. Una mina con buena nota del ingeniero investigador es visitada inmediatamente por el jefe de servicio de la agencia local; si este último da un informe favorable, el yacimiento es señalado á la Oficina Central y examinado finalmente para la compra. Para tales operaciones definitivas se gastan á veces hasta 100.000 francos.

En general, se toma una opción con acuerdo para los pagos periódicos convenidos y se estipula también que el dueño de la opción debe gastar en trabajos de desarrollo una suma determinada en un tiempo dado. No se hacen casi nunca compras directas en firme más que cuando el mineral está bien reconocido y cuando su valor, su coste de explotación y de preparación por tonelada, y el beneficio neto, pueden ser calculados con bastante exactitud.

El vendedor, por su parte, antes de presentar su mina á estas grandes compañías, debe proveerse del informe de un ingeniero reputado sobre el yacimiento, con planos, análisis, ensayos, certificados de fundidores y todas las indicaciones necesarias para que los representantes de las compañías puedan decidir si el negocio merece ser estudiado.

2.º Otras compañías operan del mismo modo, pero en menor escala. Disminuyen los riesgos todo lo posible y suelen gastar años de esfuerzos y miles de dólares antes de comprar definitivamente una mina, basándose en el hecho de que la compra de una buena mina les compensa pronto del tiempo, dinero y esfuerzos gastados. Así la *Canadian Mining Exploration Co.* no ha comprado todavía ninguna mina de 300 examinadas.

3.º Por último, personalidades tales como el Senador W. Clark, Mr. O'Brien, etc., tienen ingenieros que examinan los yacimientos sometidos á su atención en regiones más ó menos distantes.

# BASCULAS

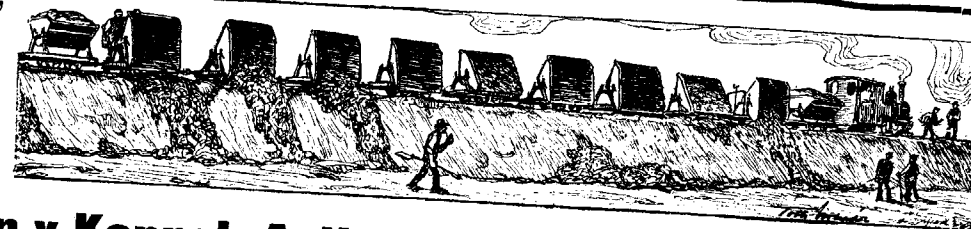
ARCAS para caudales

# PIBERNAT

Aviñó 10 y 8.

BARCELONA

Vías, Vagonetas,  
Locomotoras,  
Excavadoras  
de todas clases  
para Minas.



**Orenstein y Koppel-Arthur Koppel (S. A.), Madrid.**

**Las reuniones del «Instituto del Hierro y del Acero» en 1914.**—Se anuncia que la próxima reunión anual del *Iron and Steel Institute* se celebrará los días 7 y 8 de Mayo de 1914.

En cuanto á la reunión de otoño, atendiendo á la invitación del *Comité des Forges de France*, se celebrará en París los días 18 y 19 de Noviembre de 1914. La primera mitad de la semana siguiente será consagrada á excursiones á los principales distritos mineros y fabriles de Francia. Estas fechas, sin embargo, no son definitivas.

La medalla de oro Bessemer, de 1914, será concedida al Dr. Edward Riley, F. C. S., F. T. C.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Pantano de Guadalmellato.*—Autorizada la Junta de Obras de este pantano para realizar los concursos que sean necesarios para adquisición de cemento portland artificial, con destino á las obras del pantano, ha acordado anunciar cuatro, que se celebrarán á los treinta, cuarenta y cinco, sesenta y setenta y cinco días de la publicación de este anuncio en la *Gaceta* (*Gaceta* 9 de Diciembre).

*Cargadero de minerales.*—Hasta el 31 del corriente queda abierto el tercer concurso relativo á la construcción de un cargadero de minerales en el puerto de Melilla (*Gaceta* 10 de Diciembre).

*Mina Arrayanes.*—El 15 de Enero próximo se celebrará subasta para contratar el suministro de útiles, herramientas y demás efectos para esta mina durante 1914. El precio máximo admisible para el remate se ha fijado en 139.753,50 pesetas (*Gaceta* 11 de Diciembre).

—El 17 de Enero se celebrará también subasta para contratar el suministro de grasas y aceites para el servicio de esta mina durante el año 1914. El precio máximo admisible para el remate es el de 59.790 pesetas (*Gaceta* 12 de Diciembre).

*Alumbrado eléctrico.*—A los cuarenta días hábiles á contar desde el siguiente al en que aparezca este anuncio en la *Gaceta*, tendrá lugar la subasta del servicio de alumbrado público eléctrico durante siete años y bajo el tipo de 3.500 pesetas por cada uno (*Gaceta* 12 de Diciembre).

*Petróleo.*—Recibidas las noticias que faltaban de algunas provincias respecto á presentación de proposiciones para optar á la subasta para la adquisición de petróleo con destino á los faros de España é islas durante el año 1914, cuya subasta fué suspendida por la carencia de aquéllas, se ha dispuesto que la referida subasta tenga lugar el 16 del corriente (*Gaceta* 13 de Diciembre).

**Personal.**—Ha sido nombrado jefe del distrito de Ciudad Real D. Domingo Jiménez Fuentes, y queda en el distrito de la Coruña el ingeniero D. Antonio Vargas.

## Bibliografía.

**LA LUZ ULTRAVIOLETA Y SUS APLICACIONES EN MICROSCOPIA, CON UN RESUMEN DE LOS TRABAJOS HECHOS EN EL LABORATORIO DEL AUTOR,** por Domingo de Orueta, ingeniero de minas.—Un folleto de 92 páginas y 14 láminas.—Establecimiento tipográfico Editorial, calle de Pontejos, núm. 3, Madrid.—1913.

El sabio micrografo Sr. Orueta ha hecho esta tirada aparte de su Memoria publicada recientemente en la *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas*, trabajo del cual dimos noticia cuando apareció en dicha publicación. Es una admirable exposición crítica de las nuevas aplicaciones de las radiaciones ultravioletas á la microscopía, precedido de las nociones necesarias acerca de las propiedades del espectro.

Todavía es de mayor valor científico la parte consagrada á las investigaciones del autor dedicadas á determinar las diferencias de aspecto que presentan á la luz ultravioleta los principales tejidos orgánicos de las diversas ramas de los reinos animal y vegetal, principalmente del primero. En ella se averigua cuáles seres pueden estudiarse con fruto por medio de la luz ultravioleta, y simultáneamente, cómo influye dicha luz en el protoplasma de cada tejido. Se estudian los microbios, diatomeas, infusorios y rotíferos, celesténeos, el sistema nervioso, ciático de rana, medula, células de Betz, membrana y protoplasma celular.

Preciosas fotomicrografías ilustran la Memoria.

**COLLIERY MANAGER'S POCKET BOOK, ALMANAC AND DIARY FOR 1914.**—Edited by Hubert Greenwell, Joint Editor of the *Colliery Guardian*.—Published by the *Colliery Guardian Company Limited*, 50 and 51, Funnival-street, Holborn, London.—Prices: Cloth, 2s.; Roan, gilt edges, 3s.; Calf, gilt edges, 4s. 6d.

Es la 45.ª edición de este anuario que consta de 450 páginas de texto y de una agenda diaria para notas y cuentas, á pesar de lo cual tiene dimensiones adecuadas para ser libro de bolsillo. Contiene la totalidad de las leyes y reglamentos vigentes de minas de carbón de Inglaterra, acompañadas de estadísticas, datos y formularios sobre todos los asuntos que pueden interesar á mineros é ingenieros, tales como análisis de hullas, resistencia de materiales, maquinaria, ventilación, levantamiento de planos, salvamento y ambulancias, electricidad, tasaciones, depreciación, explosivos, etcétera.

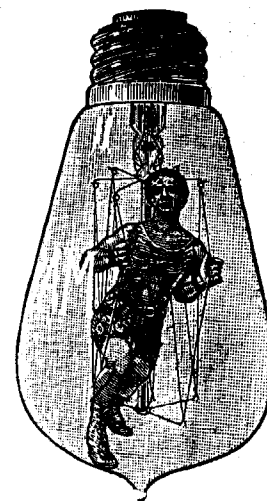
El Pocket Book está también acreditado como libro de señas y referencias, con sus listas de institutos, sociedades industriales, inspectores de minas, centros de enseñanza y demás.

Muchas de sus informaciones no se hallan en ninguna otra publicación.

**L'ETUDE PHYSICO-CHIMIQUE DES SELS CHROMIQUES,** par A. Sénéchal.—Gr. in-8, de 23 pages.—Librairie Scientifique A. Hermann et Fils, 6, rue de la Sorbonne, Paris.—1913.—Prix, 2 francs.

Es una de las recientes publicaciones de la *Société de Chimie-Physique*, de Paris.

# GRAN ADELANTO



La lámpara "OSRAM," se fabrica hoy con filamento de hilo estirado irrompible (último invento en la fabricación de lámparas metálicas), que la hacen tan resistente como las antiguas de carbón.

La nueva lámpara OSRAM es hoy la **UNICA** que resiste á todas las sacudidas, sobretensiones y manipulaciones bruscas, pudiéndose considerar como irrompible.

Grandes existencias en todos los voltajes é intensidades. Suministro inmediato.

Concesionario con depósito para España y Portugal:

**LEON ORNSTEIN. — Mariana Pineda, 5, Madrid.**

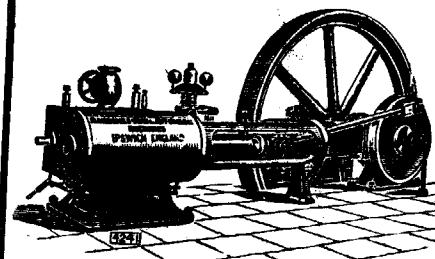
El almacén más importante de España en el ramo de electricidad.

**MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros,**  
**antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>**  
Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.

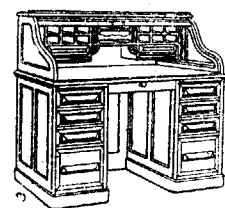
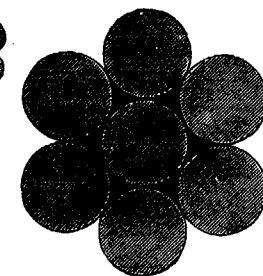
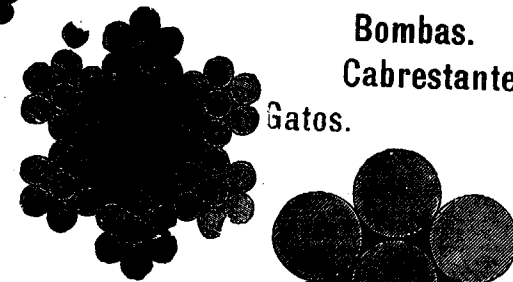
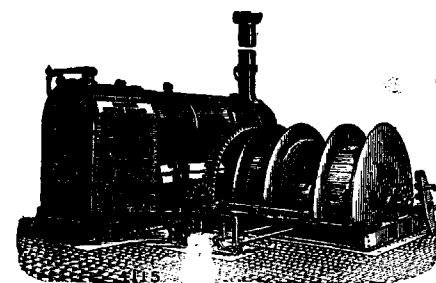


Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.  
Sombreros para mineros, chapas para conchas.

Máquinas de extracción  
Bombas.  
Cabrestantes  
Gatos.



**Muebles y Novedades  
para Escritorios**

Gran surtido en Muebles  
y Novedades prácticas

Pídase el Catálogo general

a Guillermo Trüniger & C.<sup>o</sup> : Barcelona : Balmaes, 7

EN MADRID, ALCALA, 39.

L'ADDITIONNÉ DES PROPRIÉTÉS DIAMAGNÉTIQUES ET SON UTILISATION DANS LA RECHERCHE DES CONSTITUTIONS, par M. Paul Pascal. — Gr. in-8, de 25 pages. — A. Hermann et Fils, 6, rue de la Sorbonne, Paris. — 1913. — Prix, 1 franc.

Este folleto de la *Société de Chimie-Physique*, de París, es una conferencia dada ante la misma por M. Pascal.

EL CINCO LAMINADO Y SUS PRINCIPALES APLICACIONES. — Un folleto de 61 páginas con un atlas. — Imprenta de Sucesores de Enrique Teodoro, Madrid.

A causa de lo poco generalizado que está en nuestro país el empleo del cinc laminado, abundan poco los obreros, aparejadores, etc., que sepan prepararlo y ponerlo en obra en las debidas condiciones, y esta escasez de personal contribuye á su vez á que el consumo no se generalice. Cítase en este folleto el caso de no pocos hojalateros de pueblo que doblan y clavan las planchas de cinc como mejor les parece, y prueba del desconocimiento que hay sobre la materia es que los almaceneros reciben los más extraños pedidos, como por ejemplo, de planchas de seis metros de largo por tres de ancho. De manera que no se emplea el excelente material porque no se sabe, y no se sabe porque no se emplea.

Esto ha movido á la *Real Compañía Asturiana de Minas* á componer esta obrita al objeto de vulgarizar las principales aplicaciones del cinc laminado (canalones, tejados, tubos de bajada, etc.), y de explicar de un modo sencillo y práctico la manera de prepararlo y colocarlo, con el auxilio de un atlas de 115 dibujos poicromos que son una maravilla.

Es una monografía sin pretensiones, de pura propaganda comercial, claro es. Mas llama la atención en medio de la pequeñez del asunto, la forma clara, diestra, exacta, perfecta de su texto. Para muestra basta un botón, como suele decirse, y el que ha compuesto la monografía es un técnico y es un tratadista. ¿Quién no se atreverá con este opúsculo en la mano á cubrir una azotea y aun la más complicada techumbre, ó á hacer un revestimiento de rombos? Cualquiera constructor se atreve, con la seguridad de hacerlo bien hasta en los últimos detalles. Y no puede uno por menos de pensar: Si se escribieran así los grandes tratados de construcción!

ANUNCIOS

DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

JACQUES DE JONG

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL

L. Campredon.

Chimiste. — Métallurgiste. — Conseil.

Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Aliajes, Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.

Saint-Nazaire-Sur-Loire. (FRANCE)

PARIS (IX). Rue Drouot, 5. (TELEPHONE, 215-48)

MAQUINARIA Y UTENSILIOS PARA LA FABRICACIÓN DE JABÓN, de la casa:

WEBER & SEELÄNDER. — HELMSTEDT (Alemania).

Pídanse presupuestos, catálogos, etc., gratis á G. SPITZER, CENICEROS & Comp.

:: :: MADRID: Serrano, 7. — Apartado, 589. — Telegramas y Telefonemas: PAF :: ::

Representantes generales para España y Portugal.

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)  
Básculas. — Balanzas. — Romanas.  
**PUENTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**Apuntes para una Guía Geológico-Industrial de España** por D. J. Revilla, ingeniero de minas. — Precio, 20 pesetas. — Se sirven pedidos en esta Administración.

**ECONOMÍA Y SEGURIDAD EN LAS MINAS**  
**EL ACZOL** conserva la madera, aumenta su resistencia á la compresión y al arranque, y la hace ininflamable.

Concesionario: Ludovic Perreau, Felipe IV, 6, Madrid.

**LABORATORIO QUÍMICO**  
DE  
A. AMOUROUX Ingeniero químico. y L. FONTAINE Ingeniero agrónomo.  
BILBAO HUELVA  
33, Calle Colón de Larreategui. 22 y 22 dupl. Sevilla.  
**ESPECIALIDAD EN ANALISIS DE MINERALES**  
METALES • ABONOS • TIERRAS • CARBONES, etc.  
CONTRATOS PARA MINAS A PRECIOS REDUCIDOS  
DESMUESTRES Y COMPROBACION DE PESO en cualquier punto.

**SOCIETE AUXILIAIRE DE L'INDUSTRIE METALLURGIQUE**  
Sociedad Anónima. Capital: Un millón de francos.  
Domicilio social. PARIS, 85, rue Saint Lazare.  
Sucursal en SAN SEBASTIAN, 28, calle de Prim.  
COMPRA MINERALES DE HIERRO Y OTROS  
Dirigir la correspondencia para España: Prim, 28, San Sebastián.

**Venta de maquinaria empleada en el Canal de Panamá.**

La *Isthmian Canal Commission*, en breve pondrá á la venta la maquinaria que se ha empleado para la construcción del Canal de Panamá; dicha maquinaria consiste en material móvil de ferrocarril y material para ferrocarril, excavadoras, grúas flotantes, locomotoras, vagones, grúas excavadoras, grúas transportadoras, esparcadoras de tierra, transportadoras de vía, perforadoras de roca, perforadoras de pozos, dragas, pontones, remolcadores, lanchas, maquinaria para clavar pilotes, hormigoneras, bombas, quebrantadoras de roca, etc. Informaciones acerca de la compra pueden adquirirse de los que utilizan esta maquinaria. Una lista catalogada de esta maquinaria, así como de cualquier otra clase de información, puede obtenerse solicitándolo al General Purchasing Officer, Isthmian Canal Commission, Washington, D. C., U. S. A.; F. C. Boggs, Major, Corps of Engineers, U. S. A., General Purchasing Officer.

Sección mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La Asociación de Productores de cobre americanos ha publicado las cifras siguientes para el mes de Noviembre: producción, 60.340 toneladas; entregas, 21.100 toneladas, y exportaciones, 31.530 toneladas. Los stocks al 1.º de Diciembre eran de 21.570 toneladas, ó sean 6.915 toneladas más que en 1.º de Noviembre.

El cobre continúa flojo en Londres; hay gran escasez de compras en el mercado y una gran reserva del elemento especulativo, reserva acentuada desde el martes por las estadísticas americanas, que dan para Noviembre el mayor stock existente desde Julio.

Los precios del plomo se encuentran al mismo nivel, en el mercado de Londres, después de un intervalo de ocho días. La navegación hacia los puertos del Norte de Rusia está interrumpida actualmente y se ha podido enviar metal á Inglaterra, y por consiguiente, atenuar en cierto grado la penuria que ha sufrido el mercado inglés desde hace algún tiempo. Esta abundancia aparente de aprovisionamientos ha animado á algunos operadores á ejecutar nuevas ventas al descubierto, y como los consumidores en esta época del año no se aprovisionan más que para cubrir sus necesidades inmediatas, las compras no han tenido suficiente importancia para absorber todas las ofertas, y los precios bajaron. Sin embargo, al terminar la semana el mercado se rehizo. La demanda de la industria eléctrica ha sido menos activa, pero aparte de esto, no ha habido gran cambio en las condiciones intrínsecas de este mercado; la penuria de Méjico es mayor que nunca. Por otra parte, las huelgas de la mano de obra en algunos centros productores españoles crean también algunas dificultades.

Resumen estadístico de algunas importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses de 1913, comparadas con las de los mismos meses de 1912, según la Dirección General de Aduanas.

**IMPORTACIONES**  
Minerales y metales en toneladas.

Años	BULLIA	COK	FOSFATOS de cal.	Estano en lingotes y obrado.	HIERRO			
					COLADO	HOLDIADO	Hoja de lata	
1912	1.986.627	187.700	153.620	1.427	4.967	6.668	80.957	2.185
1913	2.254.918	236.057	191.444	1.429	5.571	8.832	63.615	2.706

**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
1913	125.074	29.880	76.772	3.960	140	3.437	9.912

**EXPORTACIONES**  
Minerales en toneladas.

Años	HIERRO	COBRE	CINC	PLOMO	PIRITAS de hierro.	MANGANESO	SAL
1913	7.573.736	134.459	94.593	1.865	2.468.511	22.553	471.870

**Metales en toneladas.**

Años	Hierro colado.	Hierro manufacturado.	Cáscara de cobre.	Cobre.	Cinc.	Plomo en barras.	Azogue.	Azufre.
1913	7.000	1.801	4.223	22.102	1.025	175.648	1.477	2

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

**MINERALES**

Carbones.	En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas.	Cribados.	29	Pesetas.
Á bordo en Gijón.	Galletas lavadas.	27	
Á Avilés, de 3 á 4 pesetas más, según los cargaderos.	Granzas lavadas.	24	
	Menudos lavados secos.	17	
	Idem id. fraguas y para cok.	19	
	Mezclas para gas.	13	
	Cribado.	20	
Puertollano on vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial.	20	
	Avellanas lavadas.	18	
	Menudo.	10	
León sobre vagón.	Galletas lavadas.	23	
	Menudo lavado.	16	
Antracitas de Santibáñez (Palencia).	Galletas lavadas.	28	
	Granzas lavadas.	20	
Cok. — Gijón ó Avilés á bordo.		30	
	Bémez de 1.ª	40	
Hierro. — Bilbao.	Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.	14/- á 15/-	
	Rubio de 1.ª	14/-	
	Rubio de 2.ª	12/- á 13/-	
	Carbonato calcinado de 1.ª	15/- á 16/-	
	Cartagena manganesífero 12 por 100 Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena.	nominal.	
	secs 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.	9,06	
Plomo. — Linares	sulfuros con 78 por 100 46 kg.	11,00 á 11,50	
	Alcohol de hoja: id.	18	
	Carbonatos del 50 por 100.	5,50 á 6,00	
Cinc. — Almería.	Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).	2,00	
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).	1,75	
		0,25	
Manganeso. — Carbonatos	de 28 á 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.	De 5 á 6 peniques	
Fosfatos. — Florida,	77/82, Mediterráneo, unidad Gafsa, 58/63, Mediterráneo, unidad.	10 1/2	
Azufre. — Agu las,	f. b., refrado molido, 100 kg.	0,65 á 0,70 Frs	
		17,60	Pesetas

**METALES**

Plomo. — Cartagena	quintal de 46 kilogramos.	20,37	Pesetas.
Plata. — Cartagena	cruza.	11,25	Reales.
Hierros colados. — Lingotes	en Bilbao, fundición para afinar.	120	Pesetas
	Lingote para afinar.	115	
Tubos.	hierro colado Duro Felguera, 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.	28	
	Redondos, cuadrada, pletinas y lantanas, Ense, quintal métrico.	81	
HIERROS Y ACEROS	Flejes.	36 á 41	
	Otras barras, ángulos, pes, etc.	36	
	T y ángulos de más de 44 m/m.	32	
AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS	Vigas de 8 á 24 c/m.	De 27 á 28	
	Idem de 26 á 32	30	
	Planos anchos.	34	
	Carril de 25 á 40 kg. por m.	27	
	Chapa de 5 1/2 m/m y mas.	34	
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.	De 9 á 11	

**Precios extranjeros reguladores de los mercados.**

Hierros	Middlesbrough corrientes.	£	7.12.6
	— Ambers á bordo, 100 kilgs.	Francos.	12.00
Chapa	para construcción naval, Middle-brough.	£	7.15.0
Acero. — Bessemer	en carriles. Inglaterra.	£	6.12.6
	— En ángulos (Middlesbrough).	£	7.7.6
Siemens	en chapas ordinarias, Glasgow.	£	7.17.6
	— en ángulos.	£	7.10.0
Viguetas	belgas, los 100 kilgs.	Francos.	15.50
Hojalata. — Bessemer	al cok, Gales.	£	13/0 á 13/3
Cinc. — Calidad	corriente, por T.	£	21.3.9 á 21.7.6
Azogue. — Londres,	frasco, segundas manos.	£	7.10.0

**Ultimos precios de Londres**

**Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª**

Hierro. — Warrants	de lingote escocés.	55/10
	— Middlesbrough.	49/10
	— Hematites de Cumberland.	61/-
Cobre. — Cobre	standard.	£ 65.6.3
	— Best Selected.	£ 70.10.0
Estano	G. M.	74.0.0
Plomo	español sin plata.	17.15.0
Plata. — En	barras stand. por onza, Peniques.	26 3/4
	— Fina.	29 13/16
Antimonio.		£ 29
Acciones.	Riotinto.	71.0.0
	— Tharsis.	6.17.6

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

### A COMISION ELECTROTECNICA INTERNACIONAL

#### Su origen.—Sus miras.—Sus objetivos.

Los aparatos y máquinas eléctricas han llegado á ser tan esenciales á todo proyecto de ingeniería, que la celebración de un acuerdo internacional sobre el sentido exacto de los varios términos técnicos, la clasificación de las máquinas eléctricas y los métodos generales de ensayarlas viene haciéndose asunto de importancia mundial.

El fundamento científico de la industria eléctrica es, según lo dijo el Sr. Arthur Balfour, común á todo el mundo civilizado, y sin embargo, los términos adoptados tienen sentidos muy distintos en las diferentes lenguas.

Fuera, á no dudar, de gran provecho á un ingeniero, si pudiese redactar sus especificaciones en términos prácticamente idénticos con los empleados no sólo en su propio país, sino también en otros donde se usan aparatos parecidos ¡Cuántas equivocaciones no pudieran evitarse, á ser eso posible!

Además, no podría por menos de redundar en beneficio del comprador así como también del fabricante, que las máquinas eléctricas fueran clasificadas (*rated*) de la misma manera en todos países. Actualmente no es así, por ser diferente la base de ensayo de las máquinas para establecer su potencia ó rendimiento. Sin embargo, las pruebas físicas que determinan ese rendimiento, debieran, sin duda alguna, ser iguales en todo el mundo.

Bien sabido es que estos varios problemas vienen siendo objeto de mucho estudio y atención; pero fueron los americanos los primeros en tomar seriamente en consideración la cuestión de la clasificación de máquinas eléctricas, habiendo adoptado el *Instituto de Ingenieros Eléctricos Americanos* un informe de la Comisión que presidió el Sr. Francis B. Crocker en el año 1899. Poco á poco siguieron su ejemplo otras naciones, haciendo redactar informes que han sido de indudable ayuda á las industrias que las adoptaron.

En 1901, bajo los auspicios del *Instituto de Ingenieros Civiles*, de Inglaterra, se constituyó el *British Engineering Standards Committee*, siendo nombrados miembros de él los señores Sir William Preece, K. C. B., y Col. R. E. Crompton, C. B.; con el encargo de representar el Instituto de Ingenieros Eléctricos Británicos en sus deliberaciones. La obra excelente de dicho Comité es ya bien conocida, pudiéndose por lo tanto prescindir de entrar en pormenores respecto á ella. En ocasión del Congreso Internacional de San Luis en el año 1904, el Coronel Crompton presentó una memoria sobre la clasificación (*rating*) de máquinas eléctricas que dió lugar á larga discusión.

Muchos delegados quedaron convencidos de que había llegado el momento de examinar internacionalmente estos varios problemas, conviniendo en que, si fuera posible asegurar la cooperación internacional sobre una base conveniente y permanente, la empresa no pudiera dejar de ser coronada del mejor éxito. Se reconoció muy bien que los varios congresos celebrados de vez en cuando eran de duración demasiado corta para permitir un estudio profundo de las diferentes cuestiones sometidas á su consideración, por lo que la *Chamber of Government Delegates* del Congreso Eléctrico de

San Luis adoptó, por unanimidad, una resolución en que se propuso el nombramiento de una Comisión Internacional con organización permanente, capaz de asegurar aquella continuidad de esfuerzos que es tan absolutamente necesaria para resolver estos problemas y otros análogos á ellos.

Estos son, en pocas palabras, los hechos que han conducido, poco á poco, á la constitución de la *Comisión Electrotécnica Internacional*.

Aunque ha transcurrido mucho tiempo desde el Congreso de San Luis, ha sido, sin embargo, bien utilizado, pues se ha pasado gran parte de él en establecer la organización general de dicha Comisión, tarea que merece no desconocerse, considerando la distancia que separa á los corresponsales, las dificultades que había necesidad de allanar y las explicaciones que se han tenido que dar á gentes de nacionalidad diferente.

Tampoco puede decirse que la Comisión no se halla en buen camino hacia la consecución de resultados prácticos.

Las cuestiones que vienen actualmente discutiéndose y sobre las que fueron promulgadas varias resoluciones definitivas en ocasión de las Reuniones plenarias de la Comisión que tuvieron lugar, una en Turín en 1911 y otra en Berlín en 1913, versaron sobre nomenclatura, símbolos, sentido de rotación de vectores, clasificación de máquinas eléctricas y motores primarios acoplados con máquinas eléctricas. Respecto á la cuestión tan sumamente difícil de nomenclatura y terminología, ya se han llevado á cabo muchos trabajos preliminares, habiéndose redactado por varios países una lista alfabética de términos con sus definiciones. Sin embargo, dichas listas han resultado ser muy difíciles de cotejar y, á fin de acelerar la celebración de un convenio internacional sobre una base más práctica, se ha decidido, por lo tanto y por recomendación de los alemanes, desechar, por ahora, el método alfabético y redactar definiciones para una lista de términos que tengan relación con una cuestión sola. La cuestión que nos ocupa actualmente es la de las máquinas eléctricas.

Este método muy práctico de tratar el asunto ya ha dado buenos resultados. Una lista de términos y definiciones redactada en francés é inglés fué previsoramente adoptada en Turín en 1911. El Comité especial de Nomenclatura ha celebrado reuniones en Berlín, Colonia y París, con el resultado que dicha lista, que contiene unos ochenta términos y definiciones relativas á las máquinas eléctricas, fué definitivamente adoptada en ocasión de la reunión celebrada en Berlín en Septiembre de 1913, y será publicada dentro de poco en inglés, francés, alemán y español.

Respecto á símbolos, la Comisión ha adoptado cierto número de reglas relativas á principios generales que facilitan en sumo grado la elección de los símbolos mismos.

El hecho de que las letras I. E. R. han sido adoptadas internacionalmente para representar, respectivamente, corriente, fuerza electromotriz y resistencia, en la expresión sencilla de la ley de Ohm, pone de manifiesto muy claramente el espíritu de concesión que anima á cada uno de los delegados, y, cuando pensamos cuán difícil parecía el logro de esta decisión hasta que fué creada la Comisión, se nos antoja sin duda alguna de buen augurio este resultado para el buen éxito de la empresa.

Habiéndose adoptado ahora una decisión referente al

sentido de rotación de los vectores en diagramas de corrientes alternas, desaparecerá en su mayor parte la dificultad que se experimenta al leer los libros de especialistas sobre este asunto; mientras un convenio internacional sobre los símbolos eléctricos en general, el que gracias al trabajo del Comité especial de símbolos va aproximándose á la realización, ha de ser un gran bien para cuantos se interesen por cuestiones eléctricas.

Mucho trastorno causa la falta de uniformidad en las definiciones empleadas en la descripción de instalaciones hidráulicas y de vapor, cuyos motores primarios van acoplados con máquinas eléctricas.

La C. E. I., haciéndose cargo de la necesidad de que en este ramo de ingeniería, que tiene tan íntimo enlace con la electrotécnica, los sentidos de palabras y expresiones vayan exactamente determinados, nombró un Comité especial para examinar el asunto, cuya primera relación fué adoptada en Berlín en Septiembre de 1913.

La impresión ha existido hasta ahora que todas tentativas para llegar á un acuerdo internacional sobre la clasificación (*rating*) de máquinas eléctricas han de presentar problemas mucho más difíciles que los de nomenclatura, símbolos y cosas semejantes. Este problema ha sido acometido, por lo tanto, con bastante circunspección, en vista de las grandes divergencias que pueden encontrarse en las reglas actualmente en vigor en los varios países. Es de notarse que cualquier grupo de reglas internacionales debe ser bastante flexible para poder acomodarse á las nuevas condiciones de práctica

(Se continuará.)

### UN NUEVO PROCEDIMIENTO DE CONSERVACION DE LA MADERA

Un nuevo procedimiento de conservación de la madera que se venía experimentando desde hace varios años ha pasado por fin á la práctica, y ya se emplea, en cierta escala, en los Estados Unidos, para las traviesas de los ferrocarriles y para las maderas destinadas á la construcción de puentes.

La substancia preservativa es la parafina fundida adicionada de sílice y de cierta cantidad de naftalina. Esta última, gracias á su naturaleza volátil, penetra en los poros y canales interiores de la madera y los dilata, produciendo una activa circulación que hace que la humedad y la savia sean reemplazadas por la substancia preservativa; ésta, al solidificarse, rellena los huecos interiores de una materia compacta que es impermeable al agua y á los ácidos orgánicos y goza de propiedades antisépticas que aseguran la conservación indefinida de la madera. La sílice se emplea en forma de una tierra de extremada finura, del género del kie-selguhr.

La madera tratada por este procedimiento queda impregnada en todo su volumen, cualquiera que sean sus dimensiones, en el tiempo máximo de cuatro horas, mientras que por el procedimiento que emplea la creosota se necesitan de doce á veinticuatro horas. Las maderas así preparadas no tienen ningún olor. Este tratamiento impide que la madera se abra, y tiene la ventaja de prevenir el ataque de sales marinas gracias á la presencia de la sílice. Dicha propiedad es muy ventajosa para el empleo de la madera en los pilotes, muros de muelles, trabajos en el mar, etc. Además, el procedimiento es aplicable á ciertas especies, tales como la encina, que no puede ser impregnada por otros procedimientos.

El tratamiento consiste en sumergir las piezas durante un tiempo variable, según sus dimensiones, pero que no

debe pasar de cuatro horas, en un baño caliente de parafina y naftalina en fusión y que contenga además sílice.

No se requieren aparatos complicados y basta con un depósito abierto para el baño y calentado por vapor, con las disposiciones necesarias para la manutención de la madera.

El aparato de ensayo empleado al principio se componía de un recipiente cilíndrico vertical que podía recibir una traviesa y contenía cerca de 60 kilogramos de mezcla preservativa; la entrada y salida de las piezas se obtenía por medio de un aparejo enganchado á la armadura del taller. La sencillez del método permite instalar con la mayor facilidad almacenes volantes para el tratamiento de traviesas y otras piezas en el lugar de su empleo, de modo que los arrendatarios pueden hacer las instalaciones para impregnar la madera de los cercados y construcciones diversas en el lugar de la construcción.

Las maderas así tratadas son absolutamente impermeables al agua; los clavos y tornillos agarran mejor que en las maderas creosotadas y pueden practicarse sin temor ensambladuras porque la masa entera está impregnada, gracias á la perfecta penetración de la substancia en el interior.

El coste de la materia no es elevado; puede calcularse de 0,30 á 0,35 francos, aproximadamente, por kilogramo, y repetidos ensayos han hecho ver que basta una pequeña cantidad por metro cúbico para impregnar completamente la madera; en los casos en los que sea suficiente una impregnación parcial para la conservación, el precio será todavía más reducido. De todos modos, la experiencia ha demostrado, según los promotores del método, que la impregnación completa é indefinida de la madera por este procedimiento puede obtenerse á un precio más reducido que el del método de la creosota y el de otros procedimientos empleados actualmente.

Se han tratado traviesas de ferrocarril en un pequeño taller experimental, y una serie de ensayos realizados sobre traviesas de pino y roble ha hecho ver que la impregnación completa exigía de 32 á 38 litros, ó sea de 27 á 32 kilogramos por metro cúbico de madera; algunas maderas, como la de fresno, exige mayor cantidad.

Se puede tratar la madera recién cortada y se obtienen tan buenos resultados como con la madera conservada en el aire. El procedimiento ha sido adoptado principalmente por la *Virginia Railway and Power Co.* para las traviesas y los puentes. Es debido á M. R. A. Mass, antiguo profesor del Instituto Politécnico de Virginia.

**Energía Eléctrica de Cataluña.**—En la Memoria que ha presentado á la aprobación de sus accionistas la *Compagnie Générale d'Electricité*, de París, que, como es sabido, es fundadora de la gran empresa barcelonesa *Energía Eléctrica de Cataluña*, da á conocer la marcha seguida por ésta, en los siguientes términos:

Las previsiones que hicimos sobre *Energía Eléctrica de Cataluña* en nuestra última Memoria, puede decirse que se han realizado con exactitud matemática.

**Central térmica de San Adrián.**—Las dos primeras unidades de 7.500 kilovatios, fueron puestas en servicio el 21 de Abril último.

La primera de las grandes unidades de 15.000 kilovatios será en breve puesta en condiciones de contribuir al servicio de explotación.

**Central hidráulica del Alto Flamisell.**—Los trabajos del salto superior del Alto Flamisell que la *Energía* ha elegido para ser equipado en primer lugar, están terminándose y es casi seguro que las cuatro primeras unidades, de 6.600

## REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

### SUMARIO

**Sección científico-Industrial:** Un nuevo sistema de pala draga para minerales.—La producción minero-metalúrgica del reino de Italia en 1912.—**Sociedades.**—**Sección oficial.**—**Variada:** La cuestión del salario mínimo de las minas españolas.—Asociación de Ingenieros de Minas.—El desagüe general de Almagrera.—Nuevo precio oficial del azogue.—Subastas, concursos y adjudicaciones.—**Sección Mercantil:** Revista de mercados.—Precios corrientes españoles y extranjeros.—Anuncios.

**Sección de industria general:** La Comisión electrotécnica internacional.—Tranvía de Mondariz á Vigo.—Unión alcoholera de España.—Declaración de quiebra de la Madrileña de Electricidad.—Inauguración del transporte de energía eléctrica del No-guera Pallaresa á Barcelona.

### Sección científico-industrial.

#### UN NUEVO SISTEMA DE PALA-DRAGA PARA MINERALES

Vamos á dar cuenta á nuestros lectores en este artículo de un progreso de la construcción de las llamadas *palas dragas* ó *palas-automáticas*, realizado en Alemania. No es de extrañar que sea en Alemania donde se haya hecho este invento si se tienen en cuenta las cifras enor-

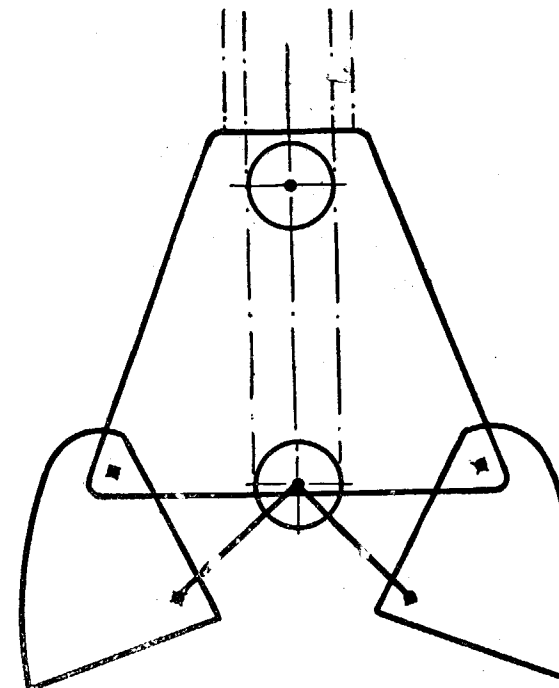


Fig. 1.<sup>a</sup>

mes que ha alcanzado en dicho país el movimiento de primeras materias, especialmente de minerales. Según las estadísticas, la importación en Alemania sólo de minerales de hierro se elevó en 1910 á 9,8 millones de toneladas, en 1911 á 10,8 millones y en 1912 alcanzó

caballos cada una, podrán entrar en servicio antes de tres meses.

**Redes de distribución.**—La red primaria de 88.000 voltios se ha puesto en servicio en gran parte de su extensión en el mes de Julio próximo pasado.

La mayor parte de las redes secundarias establecidas, unas á 11.000 voltios y otras á 22.000 voltios, según la extensión y densidad de las regiones que sirven, están igualmente en servicio. Ningún incidente ha ocurrido en su colocación y funcionamiento en el ejercicio.

**Cientela.**—En la actualidad, gran parte de los abonados á fuerza y luz de la *Energía* están realizando sus instalaciones para unirse á las redes de distribución. Los abonos de nuevos consumidores se realizan en buenas condiciones.

**Concurrencia.**—Un convenio financiero se concertó en Febrero último entre la *Energía* y los representantes del grupo principal concurrente de que hicimos mención el año anterior. Este convenio permite á dicho grupo tener importantes intereses en la *Energía Eléctrica de Cataluña*, quedando el grupo fundador de ésta con la intervención financiera y la Dirección general. Asimismo se ha concertado un convenio industrial que impide para lo sucesivo toda política de concurrencia que se seguía, perjudicial á las dos Empresas explotadoras.

**Empréstito.**—En Noviembre último se procedió á la emisión en la plaza de Barcelona de 25.000 obligaciones de á 500 pesetas con interés del 5 por 100, con éxito satisfactorio, contribuyéndose con su importe á la consolidación de la Deuda flotante.

La Sociedad continuará durante el próximo ejercicio realizando su programa financiero para suministrarse los recursos necesarios para terminación de la primera parte de los trabajos.

**Explotación.**—El primer ejercicio que terminará en Diciembre próximo habrá sido un ejercicio de concepción y ejecución de trabajos.

Gracias al método y á la rapidez en las instalaciones se prevé para un porvenir próximo que la Sociedad tendrá ingresos suficientes no sólo para cubrir sus gastos de explotación y generales, sino también para hacer frente á su servicio financiero.

**Ferrocarril de la Ciudad Lineal á Vicálvaro y Vallecas.**—La *Compañía Madrileña de Urbanización* ha terminado el proyecto de reforma del trazado del ferrocarril del barrio de la Concepción á Vicálvaro y Vallecas, en la parte comprendida entre estos últimos puntos de los alrededores de la capital.

El nuevo trazado ofrece la ventaja de reducir más de un kilómetro el desarrollo de la línea.

Es de esperar que esta modificación será aprobada en Obras Públicas tan pronto como se presente el proyecto correspondiente.

**Los dirigibles Torres Quevedo.**—Copiamos con mucho gusto de nuestro colega la *Revista de Obras Públicas* el siguiente suelto, á cuyo contenido nos adherimos enteramente:

*Le Gaulois* del día 4 publica, con el título de «¡Era verdad!» lo que á continuación extractamos:

«En las pruebas del *Astra-Torres-XIV*, para su recepción por la Marina inglesa, este dirigible realizó, amén de otras muy notables, la de alcanzar velocidad propia superior á 80 kilómetros por hora.

Tan inesperada proeza fué acogida con incrédula sonrisa aun por las personas competentes en la materia, que discutieron tan maravilloso resultado.

Hoy no hay duda posible. El Aéreo Club de Inglaterra

acaba de remitir á la Sociedad constructora una certificación oficial de que la velocidad desarrollada fué de más de 82 kilómetros por hora.

Ese documento, que se expondrá al público en el próximo Salón de Aeronáutica, prueba que el dirigible más rápido del mundo es de construcción francesa.»

*Le Gaulois* ignora ó olvida que si la construcción del dirigible es francesa, la traza, la *ingeniería* del mismo son españolas. Hacer con una colección de elementos esencialmente flexibles, cuerdas y lonas, un cuerpo tan rígido que al hender los aires á 23 metros por segundo conserva perfectamente estable su forma, es una paradoja tan sorprendente como real, y no es sino una de tantas obras geniales de Torres Quevedo.

«Mucho honra á la industria francesa, dice *Le Gaulois*, tan maravilloso resultado.»

Verdad es, pero mucho más honra á nuestro insigne compatriota.

**Fusión de la Electra y Chamberí.**—Verificadas los días 7 y 9 del actual las Juntas generales de accionistas de la *Cooperativa Electra Madrid* y de la *Sociedad Chamberí*, fué acordada en ambas la fusión en los términos que nuestros lectores conocen.

Falta solamente el acuerdo de *Chamberí* con sus obligacionistas, sobre el cual no parece que se esperan dificultades.

**Conferencia internacional de Berna para la protección legal obrera.**—Se ha celebrado en Berna una Conferencia internacional para la protección legal de los trabajadores. Las proposiciones, en general, tuvieron un grandísimo interés para todos los Estados, facilitándose con ello el acuerdo definitivo.

La primera cuestión, relativa á la limitación de la jornada de trabajo para mujeres y jóvenes menores de diez y seis años, fué de unánime acuerdo. La jornada sería de diez horas. En principio, todos los Estados aceptaron la proposición, aunque con las naturales modificaciones suscitadas por las costumbres distintas de los diferentes países y las necesidades peculiares de ciertas industrias. Por lo cual, las excepciones fueron resueltas con la proposición de las sesenta horas semanales, aprobándose el facultar á los Estados para prolongar hasta diez horas y media la jornada ordinaria, con el fin de conservar el sistema inglés de tener libre los obreros la tarde del sábado. Estos acuerdos no han sido una novedad para Suiza, en donde la semana de cincuenta y nueve horas de trabajo se halla establecida desde hace muchos años.

La segunda cuestión tuvo ya más serios inconvenientes. Se trataba de fijar un límite en la edad de los obreros jóvenes, dentro del cual se les prohibía el trabajo nocturno, prohibición que comprendía en absoluto á la mujer, sin distinción de edad. La Asociación internacional para la protección obrera habría querido que este límite se hubiera fijado en los diez y ocho años en todos los Estados. Pero los delegados alemanes traían de sus representados órdenes terminantes, fundadas en principios de su legislación nacional, para no alterar su ley en esta cuestión, en la que fija el límite á los diez y seis años. Los representantes alemanes sostuvieron su enmienda apoyados por Austria y otros Estados, mientras que Francia, Inglaterra y Suiza, con algunas modificaciones, hubieron aceptado la proposición.

Los reunidos decidieron respetar el criterio de Alemania, teniendo en cuenta, sobre todo, el tratarse de un país tan industrial como éste. La enmienda misma de Holanda, que proponía diez y siete años, fué retirada. El límite de edad se fijó en diez y seis años.

12 millones de toneladas. En estas cifras no están comprendidos los fosfatos crudos y piritas, de las cuales llegan cantidades importantísimas del extranjero para las fábricas de productos químicos. Todo esto dará una idea de las masas de materias que en aquel país se desembarcan diariamente. No obstante, y á pesar de estar tan desarrollados en Alemania los procedimientos mecánicos para la manipulación de mercancías, no se había conseguido hasta hoy inventar un aparato que realizase la operación del desembarque de minerales, etc., de una manera completamente mecánica.

Sabido es que el aparato para la extracción de tales materias de la bodega de los buques es la pala-draga, cuya construcción y modo de trabajar habrán tenido ocasión de conocer la casi totalidad de nuestros lectores. Basta, por consiguiente, indicar aquí el principio en que se fundan los aparatos de esta clase construidos hasta hoy; consisten de dos palas ó cucharas, que comunican por medio de articulaciones, ó bien entre ellas mismas ó con un bastidor común, y se cierran á modo de mandíbulas, por medio de la tracción que

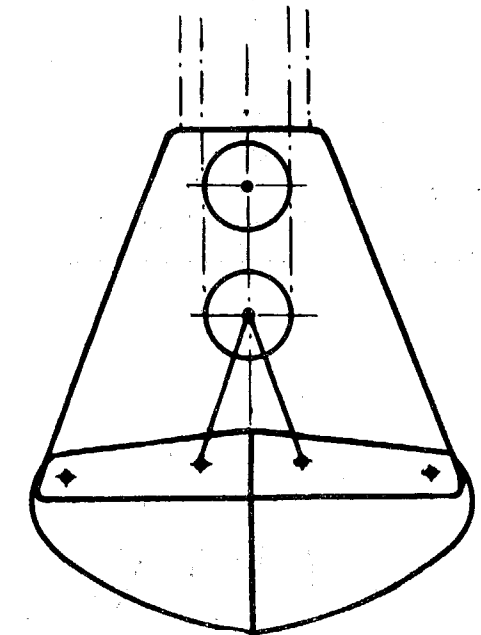


Fig. 2.<sup>a</sup>

ejerce sobre ellas una combinación de aparejos. Al cerrarse las palas amontonan entre ellas la carga que hay que elevar y finalmente la recogen, cerrándose las dos cucharas cuyos bordes se ajustan. Las figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> muestran la disposición de una pala-draga de este tipo abierta y cerrada. Desde luego se comprende que estos aparatos al coger entre sus bordes trozos del material de que se trata, lo tienen que cortar en dos porciones, y por consiguiente funcionan más apropiadamente para materias relativamente blandas. Es cierto que poco á poco se ha ido perfeccionando la construcción de estos aparatos, dándoles gran potencia de cierre; pero con todo esto no se había resuelto el problema por completo, puesto que quedan muchas clases de minerales, y entre ellas las más importantes de proceden-

cia española ó sueca, y muchas clases de fosfatos crudos, que no se podían recoger con estos aparatos.

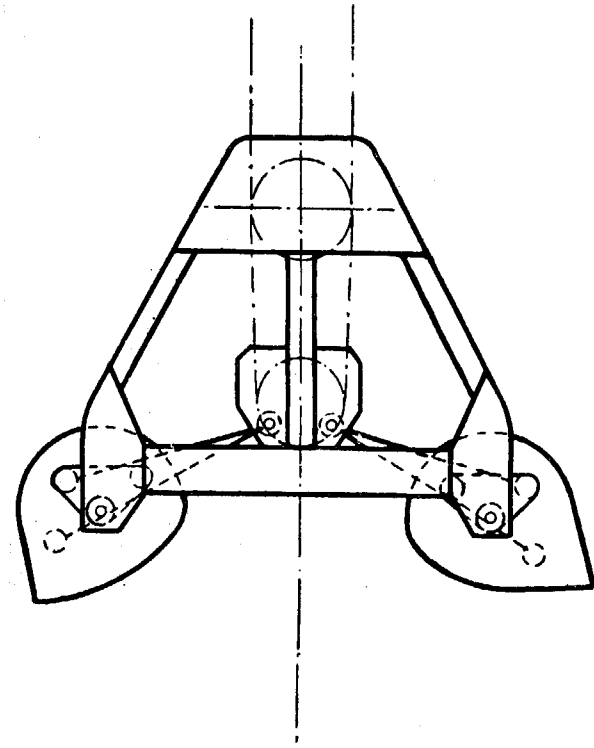


Fig. 3.ª

Muy recientemente la acreditada Sociedad An. J. Pohlig, de Colonia, ha puesto á la venta un tipo nuevo de pala-draga, invento de dicha casa y que resuelve

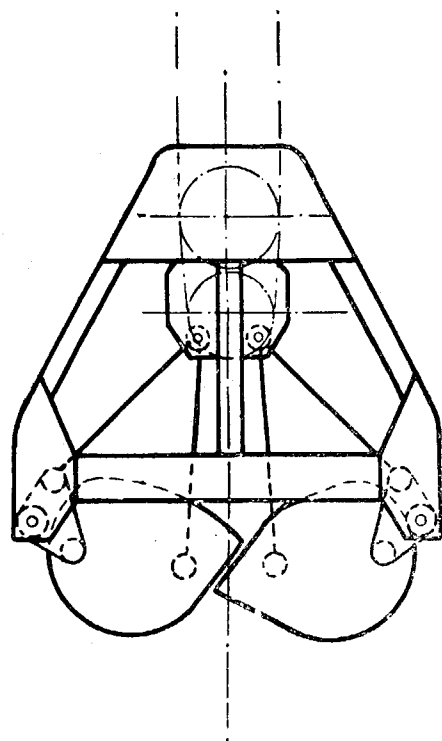


Fig. 4.ª

por completo el problema, puesto que con este aparato se pueden extraer mecánicamente todos los minerales por gruesos y duros que sean. La citada casa ha llega-

do á la solución del problema cambiando por completo el principio seguido hasta hoy en la construcción de palas-dragas. En la nueva construcción, los bordes de las dos mandíbulas ó cucharas no se ajustan cerrándose en la forma conocida, sino que queda entre ellas un espacio abierto bastante grande, de modo que desde luego se evita la necesidad de tener que cortar ó machacar piezas al levantarlos. Si á pesar de esta abertura no se cae el material recogido, es debido á la posición muy especial de las dos cucharas, las cuales, en primer lugar, se abren mucho más que en los tipos antiguos al penetrar en el mineral, y luego, en la posición cerrada, se sobreponen la una á la otra. Para llegar á esta superposición, se ha regulado el movimiento de las dos cucharas de tal manera, que al cerrarse el aparato una de las dos palas se cierra un poco más de prisa que la otra. Esta disposición presenta otra ventaja,

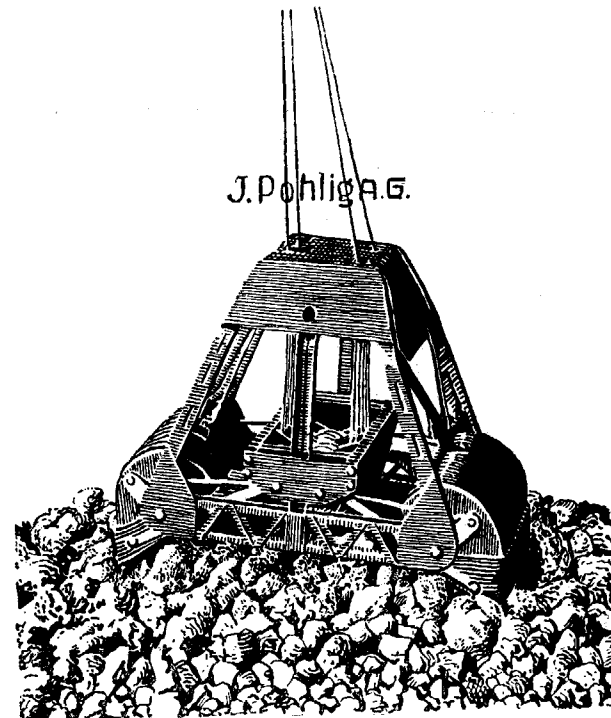


Fig. 5.ª

puesto que la pala que precede empuja en cierto modo al material hacia la pala que sigue á poca distancia, consiguiendo así que la pala-draga se llene de un modo perfecto. Nuestros grabados 3.º y 4.º muestran la disposición del nuevo aparato abierto y cerrado, y los grabados 5.º y 6.º muestran vistas del mismo aparato funcionando y haciendo ver la facilidad con que trabaja en material muy grueso. La pala-draga de las figuras tiene 2 1/2 metros cúbicos de cabida, y he aquí algunos detalles referentes á su construcción. El bastidor es enteramente de hierro laminado, y la cabeza con la parte superior del aparejo está revestida por completo de chapas para proteger las poleas. A pesar de esto, es muy fácil cambiar éstas, sacando lateralmente los ejes que descansan en cuatro sitios, y sacando entonces las poleas por debajo. Las palancas muy fuertes que determinan la marcha de las palas, son forjadas de acero, formando el brazo que soporta la pala una

sola pieza con el eje. El otro brazo está sujetado muy cuidadosamente por medio de cuñas.

Las palas ó baldes son hechos de acero con chapas rebordadas, y las esquinas que entran en el material á levantar son protegidas sólidamente con acero al níquel. El bastidor que soporta la parte inferior del apa-

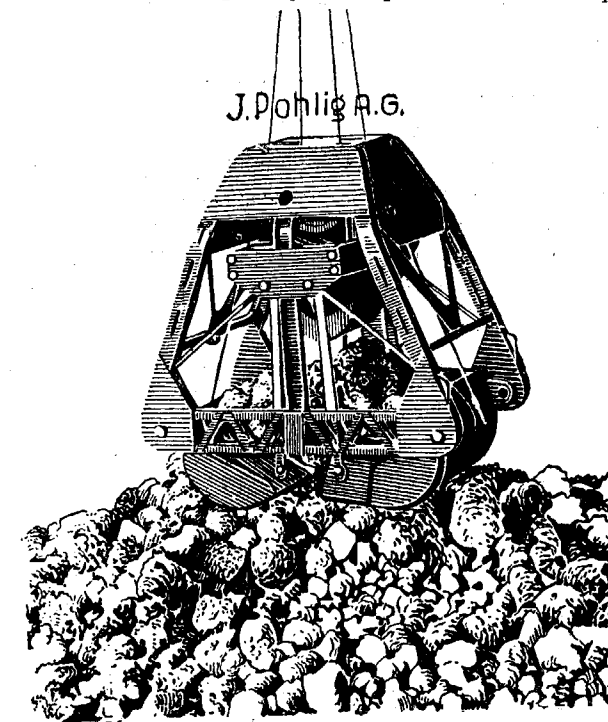


Fig. 6.ª

rejo consiste de dos viguetas de chapas reforzadas entre sí. Las poleas en este bastidor están encerradas completamente de modo que no puede haber contacto entre ellas y las materias levantadas. El aparejo tiene 6 poleas arriba y 7 abajo, todas de diámetro muy amplio, de modo que resulta una transmisión de fuerza de 1 : 7. Las dos extremidades del cable doble que sirve para la elevación están sujetas en la polea de en medio

de la parte de abajo de tal manera que la longitud de los dos trozos de cable se puede igualar dentro de ciertos límites. Los cables para la apertura del balde están sujetos en el fondo de las palas por la parte exterior, y por medio de poleas-guías pasan por la cabeza del aparato. Este cable es de acero, pero termina á la entrada del bastidor y continúa dentro de ésta en forma de cadena blindada.

La pala-draga de 2,5 metros cúbicos de cabida tiene un peso propio de 8,5 toneladas. Por consiguiente, se necesita una grúa de 15 á 20 toneladas para su manejo. En condiciones normales, y contando con una grúa moderna eléctrica de 3 motores, se pueden hacer 30 á 40 maniobras por hora con esta pala-draga, lo que, en el caso de que la materia á elevar sea mineral de hierro, equivale á una cantidad de 150 á 200 toneladas por hora.

Ya hemos hecho observar que también han dado cierto resultado palas-dragas del tipo antiguo cuando trabajaban en minerales blandos. No obstante, ha podido observarse en ellos que el esfuerzo enorme que precede al corte de los pedazos de mineral reduce mucho la vida de estos aparatos.

Este inconveniente desde luego se subsana en la pala-draga Pohlig. Dentro de límites muy estrechos todos los esfuerzos que se presentan en uno de estos aparatos de tipo moderno son uniformes y calculables, lo que redundará en un aumento de la seguridad contra accidentes y de su duración.

**LA PRODUCCION MINERO-METALURGICA DEL REINO DE ITALIA EN 1912**

Acabamos de recibir el tomo oficial de estadística italiana denominado *Rivista del Servizio Minerario* correspondiente al año 1912.

De dicha publicación extractamos los estados de producción minera, metalúrgica y mineralúrgica:

**RAMO DE LABOREO**

PRODUCTOS	Número de minas ó de investigaciones productivas.	PRODUCCION			
		Cantidad. Toneladas.	Ley media del mineral por ciento.	Valor unitario Liras	Valor total Liras.
Minerales de hierro .....	27	582.066	52.59	21.31	12 405.837
Id. de manganeso .....	5	2.641	47.33	37.74	99.160
Id. de cobre .....	7	86.001	2.49	18.42	1.583.921
Id. de plomo .....		41.680	58.21 Pb.	186.79	7.785.369
Id. de cinc .....	94	149.776	o gr. 30 Ag.	122.09	18.286.272
Id. de plomo y cinc .....		800	per tonn.	18.00	5.400
Id. de plata .....	1	27	37.72 Zn.	2.860.00	77.200
Id. de oro .....	2	2.866	7.00 Pb.	28.04	66.376
Id. de antimonio .....	2	1.878	o 6.50 Zn.	59.75	112.245
Id. de mercurio .....	8	89.2.0	3.00	49.55	4.370.40
Id. de estaño .....	1	350	gr. 16 per tonn.	300.00	105.000
Id. mixtos (Au. Ag. Cu. Bi.) .....	1	2	70	300.00	600
Ferita de hierro .....		249.612	20.00	21.90	5.445.305
Id. id. cuprífera .....	11	29.973	1.137	18.60	5.1.514
" .....		1.911	15.00	16.9	81.914
" .....		660.491	"	9.18	6.062.970
" .....		1.410	33.94 S	8.00	12.120
" .....		2.704.409	45.00 S o 1 1/2	11.82	29.600.684
" .....	31	19.954	"	15.47	618.373
" .....		18.175	"	42.38	77.271
" .....		7.479	"	160.000	1.196.640
" .....	9	6.800.000	30.33	0.043	296.000
" .....		34.750	"	9.66	355.005
" .....	15	181.397	"	16.00	2.902.548
" .....	3	549	"	200.000	109.900
" .....	1	6.002	"	15.00	90.030
" .....	7	2.309	"	390.00	900.510
" .....	81	13.170	"	80.13	896.779



## RAMO DE BENEFICIO

PRODUCTOS	Número de ochas en actividad	PRODUCCIÓN		
		Cantidad	Valor unitario.	Valor total.
		Toneladas.	Lt ras.	Ltras.
Lingote de horno alto.		377.489	101.66	38.375.778
Id. de horno eléctrico.		2.500	120.00	300.000
Id. de segunda fusión.		38.886	253.72	9.815.438
Hierro manufacturado.		179.516	208.80	37.483.551
Acero manufacturado.	77	801.907	263.89	211.218.457
negras . . .		1.100	340.00	374.000
estañadas . . .		23.916	546.26	15.795.740
zincadas . . .		7.650	450.00	3.442.550
Chapas . . .				
emplomadas . . . . .		2.400	474.19	1.166.500
Ferro-silicio . . . . .		2.826	246.77	697.865
Cobre manufacturado y sus aleaciones . . . . .	22	23.659.3	2.442.91	65.128.599
Plomo . . . . .		21.450	416.29	8.929.917
Plata . . . . .	2	Kg. 14.963	99.29	1.426.108
Oro argentífero . . . . .	1	» 32.7	1.749.51	57.269
Mercurio . . . . .	7	1.000.362	5.500.00	5.501.991
Aluminio . . . . .	1	824	2.100.00	1.730.400
hulla . . . . .		874.865	34.89	30.063.017
Aglomerados de carbón vegetal . . . . .	55	2.200	15.00	33.000
bruto ó desfilado . . . . .		26.085	77.88	2.031.450
Azufre . . . . .	359	359.451	98.12	38.211.782
refinado ó sublimado . . . . .				
molido . . . . .	26	169.514	112.94	19.032.768
Mineral de azufre molido . . . . .	50	164.864	126.18	20.802.890
Sal gemma molida . . . . .	4	18.416	40.53	746.482
Sal marina . . . . .	9	18.700	8.17	111.890
En polvo . . . . .	65	466.220	7.78	3.625.429
En panes . . . . .		34.648	24.79	859.960
En losas . . . . .	6	16.612	37.16	600.509
Betún refinado . . . . .		1.164	63.94	74.424
Aceite ligero . . . . .		238	250.00	70.770
Id. pesado . . . . .		4.838	256.49	1.240.940
Id. de antitraceno . . . . .		4.444	79.20	351.970
Bencina . . . . .		560	60.00	33.600
Benzol . . . . .		3.650	820.00	1.168.000
Pez, brea, nartalina, etcétera . . . . .		300	400.00	120.000
Asfalto artificial . . . . .	210	14.214	58.00	747.458
Gas del alumbrado . . . . .		6.200	38.00	235.600
do . . . . .		M <sup>3</sup> 350.382.797	0.16	56.575.635
Cok del gas . . . . .		766.193	38.43	30.216.441
Cok meta-largo . . . . .		437.706	40.2	17.603.879
Alquitrán . . . . .		65.401	30.80	1.992.263
Baritina . . . . .	4	1.088	48.86	52.640
Grafito . . . . .	10	10.890	67.82	699.436
Pómez . . . . .	11	18.850	28.00	527.800
Talco . . . . .	11	14.324	67.22	962.560
En cubos ó dados . . . . .	11	5.420	130.00	704.600
Mármol . . . . .				
Granulado por pavimentos . . . . .	10	14.875	20.00	297.500
En polvo . . . . .		8.187	10.00	81.870
Total . . . . .	931			

## Sociedades.

## SOCIEDAD DE ESTUDIOS Y CONSTRUCCIONES DE INGENIERIA

Soc. an.—Cap. s., 120.000 pesetas.—Dom. s., Alameda de Mazarredo, 1, Bilbao.

Los Sres. D. Alberto Corral, D. Antonio Eguidazu, don Carlos Prado, D. Carmelo Castrillo, D. José Araluce y D. Valentín Vallhonrat han constituido esta sociedad, cuyo objeto es la realización de estudios y de construcciones de obras á contrata, de preferencia las de hormigón armado.

La dirección técnica y administrativa estará mancomunada á cargo del ingeniero de Minas Sr. Vallhonrat y del de Caminos Sr. Castrillo, actuando de ingeniero consultor el ingeniero de Caminos Sr. Corral.

## BAIRDS MINING COMPANY LIMITED

Soc. an.—Capital s., 300.000 libras esterlinas en 30.000 acciones de £ 10.—Dom. s., Lugar, Condado de Ayr (Gran Bretaña).

Sres. Stuard Foulis, Robert Lawrence Angus, *consejeros*; James Kilpatrick, *secretario*.

La conocida Empresa siderúrgica de Glasgow *William Baird and Company Limited* ha traspasado sus negocios en España, consistentes en las minas de hierro de Cabarga (Santander), Cerro del Hierro (Sevilla), Alquife (Granada) y Almería, á la nueva entidad *Bairds Mining Co. Ltd.*, que se constituye para ese objeto, recibiendo aquella por la aportación 29.800 acciones enteramente liberadas, de las 30.000 que constituyen el capital de ésta.

## SOCIEDAD ANÓNIMA SAN JULIÁN

Esta empresa, domiciliada en Córdoba, y que venía dedicándose á la explotación de un coto minero de cobre en Pozoblanco, ha resuelto disolverse sacando á subasta particular todas sus propiedades mineras, terrenos, edificios y maquinaria, por el tipo de 380.000 pesetas.

## SOCIEDAD MINERA DE RÍO SUERTE.

Se ha constituido en Madrid recientemente esta Empresa, cuyo objeto es la explotación de varias minas de plomo argentífero en Hinojosa (Ciudad Real). El capital social se ha fijado en 1.200.000 francos, dividido en 24.000 acciones de 50 francos una, de las que 16.800 se entregan en pago de aportaciones, y el resto para suscribir á metálico.

## SOCIÉTÉ FRANCAISE DES MINES DE SENTEIN ET DE BAGERGUE

Por setenta y cinco años se ha formado en París esta Sociedad anónima, que ha de explotar á la vez minas en el Ariège y en España (Bagergue, Valle de Arán). El capital social es de 1.600.000 francos, divididos en 16.000 acciones de 100 francos, de las cuales 2.000 se destinan á M. Paul Leautey, como remuneración de las aportaciones. Se crean 4.000 participaciones de fundador.

El *Sindicat Minier*, empresa también con domicilio social en la capital de Francia y constituida por M. Rochette, que explotaba en España varias minas sitas en el Valle de Arán (Lérida), acaba de cederlas á aquella Compañía por el precio de 1.480.000 francos, de los cuales 530.000 á pagar en metálico y el resto en obligaciones de la nueva empresa. La pérdida sufrida por el *Sindicat Minier* en la venta de las minas ha sido de 5.258.721 francos.

El *Sindicat Minier* ha acordado liquidar y constituirse

nuevamente bajo la denominación de *Mines et Fonderies de Oum Thebouil*, con un capital de 2.200.000 francos, formado por 22.000 acciones de 100 francos cada una, de las cuales 19.800 serán en canje de las 99.000 actuales, y el resto para suscribir á metálico.

## SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

La Junta general de accionistas de esta empresa, celebrada en París el 9 del corriente, reconoció la necesidad de la suscripción de las 6.250 acciones de 250 francos, y confirmó el pago por los suscriptores del importe nominal aumentado en la prima de 1.000 francos por acción.

En dicha Junta se encargó á un comisario de comprobar el valor de la aportación en especie hecha á la Compañía de Peñarroya por la Sociedad de Productos Químicos Marseille-L'Estaque.

## Sección oficial.

## Real orden de Marina abriendo una información sobre producción y calidad de los aglomerados de hulla de fabricación nacional.

Excmo. Sr.: Los altos intereses de la Patria exigen que por parte del Gobierno se realicen los mayores esfuerzos para conseguir que los aprovisionamientos de la Escuadra se hagan sobre la base de los recursos del país.

No podría contarse con una verdadera independencia de acción si nuestra flota no tuviera asegurado el carbón necesario dentro de nuestro territorio.

Por esta razón, el Gobierno de S. M. está decidido á practicar ensayos definitivos con los combustibles de procedencia nacional, utilizándolos en la forma de briquetas, ya que el fracaso de intentos anteriores es probablemente debido á la forma, abundante en polvo, con que este combustible se presenta en nuestras minas.

A este fin,

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha dignado disponer se invite á las Sociedades productoras de las mencionadas briquetas á facilitar los datos siguientes:

1.º Calidad de las briquetas, de su poder calorífico y propiedades de sus llamas en relación con su empleo en las calderas marinas.

2.º Cantidad de este combustible que cada fábrica podría proporcionar anualmente á la Marina de guerra, en la inteligencia de que ésta consume en la actualidad próximamente cincuenta mil toneladas (50.000 toneladas).

3.º Precio del combustible al costado del buque en el puerto de embarque.

Lo que de Real orden digo á V. E. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 15 de Diciembre de 1913.—*Miranda*.

## Real decreto de Fomento modificando el artículo 53 del Reglamento de la Escuela de Ingenieros de Minas.

## EXPOSICIÓN

Señor: La Escuela de Ingenieros de Minas interesa de este Ministerio la necesidad de modificar el artículo 53 del Reglamento de 30 de Julio de 1910, por que se rige, en atención á haberse notado prácticamente algunos inconvenientes en su aplicación.

Es uno de ellos el de ordenar que el profesor de Química náutica y Docimasia de la Escuela sea, en virtud de tal argo, director del Laboratorio Industrial, y como pudiera currir el caso de que la categoría del funcionario citado

fuese dentro del escalafón del Cuerpo á que pertenece inferior á la de otros ingenieros que prestasen servicios dependientes de dicho Laboratorio, y con ello se contravendría la Ley y Reglamento vigentes en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, el Ministro que suscribe, de acuerdo con lo propuesto por el Consejo de Minería y la Escuela de Minas, tiene el honor de proponer á la aprobación de V. M. el adjunto Real decreto.

Madrid, 19 de Diciembre de 1913.—Señor: A. L. R. P. de V. M., *Javier Ugarte*.

## REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Fomento, y de conformidad con Mi Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

El artículo 53 del Reglamento de la Escuela de Minas de 30 de Julio de 1910, queda modificado en la forma siguiente:

«Art. 53. El director, oyendo á la Junta de Profesores, designará para el cargo de jefe de la Sección segunda del Laboratorio de Química al ingeniero de la Escuela ó del Laboratorio que, teniendo superior categoría ó siendo anterior en el escalafón del Cuerpo á los que estén destinados á dicha Sección, reúna las condiciones de competencia necesarias para desempeñar aquél. Los de la primera y tercera Sección dependerán directamente del director.»

Dado en Palacio á 19 de Diciembre de 1913.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Javier Ugarte*.

## Real decreto de Fomento creando la Escuela de Capataces de Minas y Fábricas Siderúrgicas de Bilbao.

## EXPOSICIÓN

Señor: La Diputación provincial de Vizcaya y el Excelentísimo Ayuntamiento de Bilbao solicitan del Gobierno de S. M. la creación de una Escuela de Capataces de Minas en dicha capital, y facilitan para su institución el local, alumbrado, calefacción, etc., comprometiéndose á atender con cantidades fijadas en la solicitud todos los gastos que se originen en las enseñanzas del establecimiento.

Se pide además que se reconozca validez á los títulos concedidos en la Escuela de Capataces de Bilbao para aquellos alumnos que han cursado anteriormente la carrera, equiparándolos á los de los que han verificado sus estudios en las Escuelas nacionales del Estado.

Los informes emitidos por el Consejo de Minería y Escuela Especial del Cuerpo, de cuyos organismos dependen las Escuelas de Capataces facultativos de España, están conformes con la apertura de la nueva Escuela y aconsejan el régimen práctico que debe darse á los estudios para que éstos resulten lo más provechosos para su aplicación á la industria, señalando también el alcance que debe darse al examen de reválidas que debe imponerse á los Capataces de la Escuela de Artes y Oficios de Bilbao antes de obtener el título definitivo que ha de igualarlos á los de las otras Escuelas.

Vizcaya, que es una de las provincias más mineras de España, y que, por tanto, ostenta títulos indiscutibles para que se le atienda en esta pretensión, ofrecerá seguramente á los jóvenes que se dedican á esta modesta carrera, elementos de práctica que no pueden proporcionar otras provincias; y las grandes minas en explotación, la variedad y profusión de transportes mineros, los grandes adelantos impresos á la siderurgia y que pueden estudiarse en sus importantes fábricas, y los talleres mecánicos de todas clases que funcionan en la provincia, servirán de fuentes de estudio para estos alumnos, que, trabajando con aprovechamiento, adquirirán la instrucción necesaria, no sólo para

cooperar como ayudantes de los ingenieros en las explotaciones, sino también para difundir sus conocimientos á otras provincias.

Unidas estas seguras esperanzas á los deseos que animan al Gobierno de S. M. de favorecer á las humildes clases trabajadoras que se sienten con alientos para el estudio, proporcionándolas los medios de desarrollar sus lógicas y legítimas ambiciones, y la necesidad que existe en España de personal idoneo que se especialice en los distintos ramos de la minería y de la metalurgia, y contando además con que la floreciente industria de Vizcaya cooperará con los medios oportunos al mantenimiento de este Centro de enseñanza, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de Real decreto.

Madrid, 19 de Diciembre de 1913.—Señor: A L. R. P. de V. M., *Javier Ugarte*.

#### REAL DECRETO

De conformidad con lo acordado por Mi Consejo de Ministros y á propuesta del de Fomento,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea en la ciudad de Bilbao una Escuela de Capataces de Minas y Fábricas siderúrgicas, que se instalará en el local de la Escuela de Artes y Oficios, ofrecido para el referido objeto por la Diputación provincial de Vizcaya y Ayuntamiento de Bilbao.

Art. 2.º Para el ingreso en esta Escuela será necesario demostrar en un examen el conocimiento de la Gramática castellana, y, por consiguiente, la lectura y escritura correctas y de nociones de Aritmética y Dibujo lineal. La enseñanza dentro de la Escuela la formarán la Aritmética y Nociones de Algebra, la Geometría y Trigonometría rectilínea y el Dibujo lineal, como enseñanzas fundamentales, y las materias de aplicación serán: la Topografía, Nociones de Física y Química, la Mecánica, Nociones de Mineralogía y Geología, la Construcción y Transportes, el Laboreo de minas, la Metalurgia en general y la Siderurgia especialmente, y los Dibujos de máquinas y hornos y topográfico. Esta enseñanza se dará en tres cursos de clase diaria, uno para la parte fundamental y dos para las aplicaciones.

Art. 3.º Esta Escuela dependerá de la Especial de Ingenieros de Minas, como las demás de igual índole en España, y las cátedras serán desempeñadas por seis profesores ingenieros de Minas, tres pertenecientes al Cuerpo Nacional de Minas, y tres de los que se hallen con derecho á ingresar en el escalafón del Cuerpo.

Art. 4.º Las plazas de profesores se proveerán por el Ministerio de Fomento á propuesta de la Escuela de Ingenieros de Minas, á la que dirigirán sus instancias los ingenieros que aspiren á aquellas, en el plazo de veinte días, contados á partir de la publicación de este Decreto en la *Gaceta*.

Art. 5.º Nombrados los ingenieros profesores, procederán éstos á establecer las condiciones de aptitud de los alumnos que han terminado esta carrera en la Escuela de

Artes y Oficios de Bilbao, á cuyo efecto deberán, los que se encuentren en este caso, sufrir un examen de conjunto de las materias estudiadas, ó reválida, ante un Tribunal formado por aquellos profesores, y presentar certificado de haber efectuado con aprovechamiento trabajos prácticos en todas las materias de aplicación. Al mismo tiempo, los referidos profesores redactarán, ateniéndose á las bases aquí consignadas, el Reglamento por que ha de regirse la nueva Escuela, que deberá ser semejante á los de las demás del Reino, en cuanto le permita el carácter regional de estas Escuelas. Una vez redactado este Reglamento, se elevará por el profesor de más categoría, que ejercerá el cargo de subdirector de la Escuela, á la Dirección de la de ingenieros de Minas, para que, informado por la Junta de Profesores, sea sometido á la aprobación del Ministerio de Fomento.

Art. 6.º El Gobierno acepta la cantidad de 12 000 pesetas con que la Diputación de Vizcaya ha de contribuir anualmente al sostenimiento del personal de la Escuela, y la de 4.000 del Ayuntamiento de Bilbao para el material de la misma, con los servicios de calefacción, alumbrado y porteros que se mencionan en la instancia que aquellas Corporaciones elevan al Ministerio, así como las subvenciones con que se ofrezca á contribuir á este objeto la industria particular de Vizcaya.

Art. 7.º Los tres profesores ingenieros de Minas con derecho á ingresar en el Cuerpo percibirán el sueldo de 4.000 pesetas, satisfecho con cargo á la subvención de la Diputación de Vizcaya, y los tres del Cuerpo de Minas, el que les corresponda según su categoría en el escalafón.

Art. 8.º En los próximos presupuestos el Gobierno de Su Majestad consignará para la Escuela de Capataces de Minas de Bilbao las mismas cantidades que por concepto de material de enseñanza y otras atenciones tienen fijadas las demás Escuelas de Capataces de Minas del Reino.

Dado en Palacio á 19 de Diciembre de 1913.—ALFONSO.—El ministro de Fomento, *Javier Ugarte*.

**Primas á la construcción naval y á la exportación de carbón.**—Por Real orden de Hacienda se ha declarado que las primas concedidas por la ley de 14 de Junio de 1909 á la construcción naval y á la exportación de carbón tienen el carácter de subvenciones y se hallan, en consecuencia, sujetas al pago del impuesto de Derechos reales.

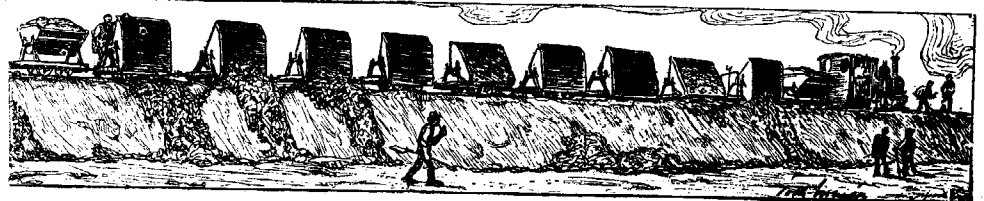
**Concesión.**—Se ha concedido á D. Angel Nicolau Sabaté un aprovechamiento de aguas del río Mijares, en término de Toga (Castellón), con destino á la producción de energía eléctrica.

**BASCULAS**  
ARCAS para caudales  
**PIBERNAT**  
A Viñó 10 y 8. BARCELONA

Vías, Vagonetas,

Locomotoras,  
Excavadoras

de todas clases  
para Minas.



**Orenstein y Koppel - Arthur Koppel (S. A.), Madrid.**

## Variedades.

**La cuestión del salario mínimo de las minas españolas.**—Planteada hace meses en las minas asturianas, como saben nuestros lectores, la cuestión del salario mínimo, la *Federación de Obreros Mineros de Vizcaya* solicita ahora el establecimiento del mismo, con sujeción á los tipos acordados en las votaciones previas verificadas entre los obreros, dirigiéndose para ello en un escrito al Círculo Minero de Bilbao. Esta Asociación ha contestado lo siguiente:

«Bilbao 5 de Diciembre de 1913.—Señores presidente y secretario del Comité provincial de la *Federación de Obreros Mineros de Vizcaya*, Gallarta.—Muy señores nuestros: En contestación á su muy atenta comunicación fecha 29 de Noviembre último, tenemos el gusto de manifestarles que, reunidos los patronos mineros D. Fernando de Zubiria, en representación de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya; don Rafael de Echevarría, en representación de la casa Echevarrieta y Larrinaga; D. Eduardo Woof, como director de la Compañía Orconera; D. Santiago Bellefond, en representación de la Sociedad Franco Belga; D. Alejandro Prangle, como director de la Compañía Luchana Mining; D. José María Vivanco, en representación de Chávarri Hermanos y de Chávarri, Salazar y Compañía; D. Manuel Taramona por sí y en representación de D. Manuel Taramona y Sáinz; don Cruz Alegría, en representación de los Sres. Viuda é Hijo de Pedro P. Gandarias; D. Ricardo Ortíz, como gerente de la Comisión Explotadora de las minas *Rubia y Ventura*; don Fernando Corvilain y D. Luis Márquez, en representación de D. José Mac-Lennan; D. Ricardo Palacio, como gerente de las minas *Federico y María*; D. Juan Santisteban, por sí y en representación de la Sociedad Agustín Iza y Compañía; D. Federico Uribe y D. Hilarión Urioste, en representación de las minas de la Compañía The Triano Ore y de la mina *Domingo*; D. Domingo Cedrón, en representación de don Antonio López y de la Compañía Minera de Sopuerta; don Jerónimo Ochandiano, en representación de las minas de la Casa Ocharan y Aburto; D. Antonio Romeo, en representación de la Sociedad Minera Coto Cecilia; D. Antonio Abad, en representación de la Sociedad mina *Pepita*, de Galdames; D. Juan Olavarría, en representación de la Compañía Morro; D. Juan Ortiz y D. Modesto Garay, en representación del Coto Minero Primitiva, y D. Florencio Palacio, como gerente de la Comisión Explotadora de las minas *Safo y Catalina*, hemos acordado contestar á ustedes lo siguiente:

Como dista tanto el tipo señalado por ustedes de los jornales que rigen en la actualidad, y como la cuestión del salario mínimo dice relación inmediata con la producción del trabajo, punto difícil y que exige un detenido estudio, tendremos mucho gusto en tratar con los obreros de este asunto.

En su virtud, si ustedes nombran una comisión que presente á los obreros mineros y la facultan debidamente, nosotros designaremos otra comisión de patronos que se entreviste con aquellos.

Debemos advertir que esta comisión sólo representará á

los señores precedentemente citados, y que si ustedes aspiran á que sus gestiones abracen la totalidad de la minería vizcaína, deben dirigirse independientemente á los otros señores mineros, no comprendidos entre aquellos.

En la seguridad de que ustedes aceptarán una proposición tan razonable, y que en las aludidas entrevistas aducirá cada parte las razones que estime oportunas, omitimos toda crítica pública de las que ustedes alegan en su carta y quedamos de ustedes atentos y seguros servidores, en representación y por encargo expreso de los patronos mineros citados, (firmado), *Federico Zabala*.

**Asociación de Ingenieros de Minas.**—El día 18 se reunió, como estaba anunciado, la Junta general ordinaria de la *Asociación de Ingenieros de Minas*, con asistencia de numerosos asociados de Madrid y de provincias y de los representantes de varias agrupaciones regionales, bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Fernando de los Villares Amor.

Se dió cuenta por el Sr. Herreros de Tejada de haberse constituido recientemente la Agrupación de Levante, y en vista de que no estaba ultimada aún la organización de las agrupaciones del Nordeste y de Madrid, hubo de aplazarse hasta la próxima reunión la consiguiente reforma de los Estatutos.

A continuación fueron aprobadas las cuentas.

El señor presidente explicó, con aprobación y aplauso generales, la gestión de la Directiva desde la última Asamblea.

Se procedió seguidamente á la elección de cargos de la Junta, siendo reelegidos por aclamación los cuatro señores á quienes correspondía cesar, á saber: el presidente Sr. Villares, el vicepresidente Sr. Madariaga, y los vocales señores Lasada y Dupuy de Lôme.

Y no habiéndose creído conveniente abordar la discusión de las proposiciones remitidas por la Agrupación Bético-Manchega, por no hallarse presente el representante de la misma, se levantó la sesión.

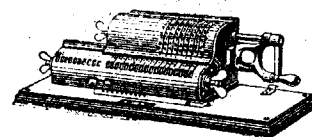
**El desagüe general de Almagrera.**—Como se recordará, el nuevo contrato del servicio de desagüe general del distrito minero de Sierra Almagrera se hizo con el carácter de provisional, á reserva de que se formara la Sociedad para dicho objeto, y que se conviniera el canon referente á los minerales diferentes de las galenas argentíferas.

Según leemos en nuestro colega *Gaceta Minera*, de Cartagena, el pasado Noviembre quedó constituida en Madrid la *Sociedad Española de Industrias mineras*, que será la encargada del servicio de desagüe, proponiéndose al mismo tiempo explotar minas en aquella sierra.

El Consejo de Administración ha quedado constituido en la siguiente forma:

*Presidente*, Excmo. Sr. D. Juan O'Donnell y Vargas, duque de Tetuán y conde de Lucena; *administrador delegado*, D. Pablo Jamothe; *vocales*, D. Julio Lefbore, D. Jorge Doyen y D. Mariano Belkaert, y *secretario*, Ilmo. Sr. D. José Soto Reguera.

El día 19 último se firmó el contrato definitivo del desagüe, estipulándose que los óxidos y carbonatos de hierro y

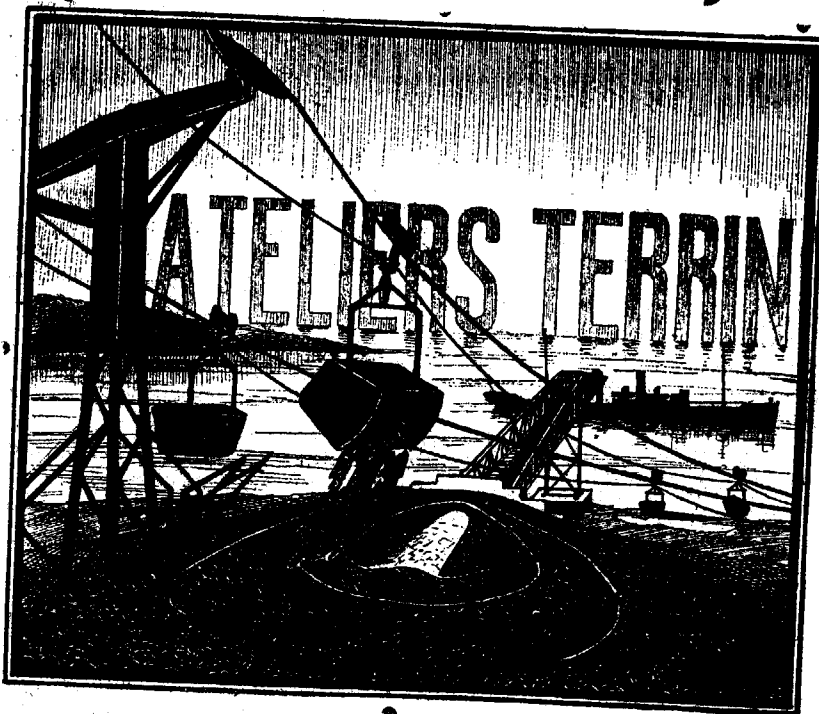


**Máquina de calcular**  
**Brunsviga**

Rapidísima  
Infalible  
Incansable

Pídase el Catálogo á Guillermo Trüniger & C.º : Barcelona : Balmes, 7  
EN MADRID, ALCAIA, 39

# Ateliers Terrin, Marseille (Francia).



**Cables - Aéreos  
Transportadores  
mecánicos.**

**Construcciones Metálicas.**

**EN EXPLOTACION:  
Cable aéreo de Malgrat  
(Cataluña)**

**Transporta  
250 toneladas  
por hora.**

**EN CONSTRUCCION:  
Transportador - embarcadero  
en Villaricos (Almería),  
para 500 toneladas  
por hora.**

Representantes generales para España:  
Apartado 589. — Ga.-SPITZER, CENICEROS &. — MADRID, Serrano  
Telegramas y telefonemas: PAF

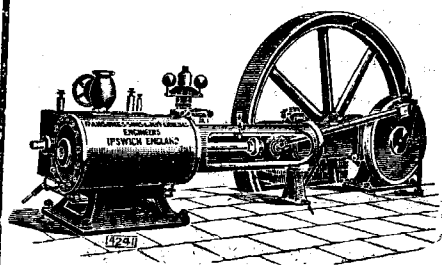
## MORENO Y C.<sup>IA</sup> (S. en C.), Ingenieros, antes Godínez, Moreno y C.<sup>IA</sup>

Carrera de San Jerónimo, núm. 44 MADRID

SUCURSAL:  
Albuera, 2.  
SEVILLA

Herramientas  
para minas.

Poleas diferenciales.



Máquinas de extracción

Bombas.  
Cabrestantes

Gatos.

Cables

de

acero y abacá, planos y redondos.

Sombreros para mineros, chapas para conchas.

### ANUNCIOS

## DIAMANTES PARA SONDEOS

Todas clases de primera calidad.

**JACQUES DE JONG**

2, rue Turgot. PARÍS, IX.

Telegr: Jadejong-Paris. Codes: A. B. C. 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> Ed.

LABORATOIRE METALLURGIQUE & INDUSTRIEL  
**L. Campredon.**  
Chimiste.-Métallurgiste.-Consell.  
Echantillonnage & Analyse des Minerais, Métaux, Alliages,  
Combustibles, Matériaux Réfractaires, etc.  
Saint-Nazaire-Sur-Loire. PARIS (IX). Rue Dronot, 5.  
(FRANCE) (TELEPHONE. 215-48)

**CONSTRUCTORA MONTAÑESA**  
(S. A. de Construcciones Metálicas.)  
Básculas. — Balanzas. — Romanas.  
**PUNTES - BÁSCULAS**  
Aparatos de pesar de todas clases.

**Apuntes para una Guía Geológico-Industrial  
de España** por D. J. Revilla, ingeniero de minas.—Precio,  
20 pesetas.— Se sirven pedidos en esta Ad-  
ministración.

**Venta de maquinaria empleada en el Canal  
de Panamá.** La *Isthmian Canal Commission*, en breve  
pondrá a la venta la maquinaria que se ha  
empleado para la construcción del Canal de Panamá; dicha  
maquinaria consiste en material móvil de ferrocarril y ma-  
terial para ferrocarril, excavadoras, grúas flotantes, locomo-  
tores, vagones, grúas excavadoras, grúas transportadoras, es-  
parcadoras de tierra, transportadoras de vía, perforadoras de  
roca, perforadoras de pozos, dragas, pontones, remolcadores,  
lanchas, maquinaria para clavar pilotes, hormigoneras,  
bombas, quebrantadoras de roca, etc. Informaciones acerca  
de la compra pueden adquirirse de los que utilizan esta ma-  
quinaria. Una lista catalogada de esta maquinaria, así como  
de cualquier otra clase de información, puede obtenerse soli-  
citándolo al General Purchasing Officer, Isthmian Canal  
Comision, Washington, D. C., U. S. A.; F. C. Boggs, Major,  
Corps of Engineers, U. S. A, General Purchasing Officer.

**Capataz facultativo de Minas,** práctico en  
la explotación de minas metalíferas, instalaciones eléctricas de corriente  
continua, desagües y profundización de pozos, desea col-  
locación sin pretensiones. Dirigirse a Serafin Zaragoza —  
Gérgal (Almería).

**Se necesitan contra maestros** prácticos en  
la reparación de coches eléctricos. Sueldo inicial, 5 pesetas. Razón,  
Oficinas **Ciudad Linial**, de 2 a 7.

s baritinas pagarán a la empresa el 10 por 100 de las res-  
pectivas producciones.

**Nuevo precio oficial del azogue.**—La *Dirección Gene-  
ral de Propiedades e Impuestos* ha acordado que desde el día  
del actual, hasta que se publique nuevo anuncio, las con-  
diciones de azogue de Almadén que se hagan a la industria  
cional y a particulares en la forma determinada por la  
reular de dicho Centro directivo fecha 29 de Diciembre de  
73, sean al precio de 170 pesetas cada frasco con 34,507  
logramos de dicho metal.

**Subastas, concursos y adjudicaciones.**—*Ayuntamiento  
de Madrid.*—El 22 de Enero próximo se celebrará subasta  
ra contratar el suministro al ramo de Fontanería-Alcan-  
rillas del material de hierro fundido en tubería recta,  
ves de paso y piezas especiales; la duración de esta con-  
ta será de cuatro años y los precios límites que servirán  
base serán: 34 pesetas por cada 100 kilogramos de fundi-  
n en tubería recta; 50 pesetas por cada 100 kilogramos  
fundición en piezas especiales, y 55 pesetas por cada 100  
ogramos de fundición en piezas especiales de brida (*Ga-  
a 16 de Diciembre*).

*Fábrica de Artillería de Sevilla.*—El 31 del corriente ten-  
á lugar la segunda subasta para intentar la adquisición de  
toneladas de hierro en lingotes al carbón vegetal, con  
tales condiciones y precio límite de 205 pesetas que rigie-  
en la primera (*Gaceta 16 de Diciembre*).

*Alumbrado eléctrico.*—El 20 de Enero se subastarán la  
talación y servicio del alumbrado público por medio de  
electricidad en Villarrubia de los Ojos (Ciudad Real)  
rante un período de veinte años y bajo el tipo de 4.800  
etas anuales (*Gaceta 18 de Diciembre*).

*Puerto del Musel.*—Se ha autorizado a la Junta de Obras  
puerto de Gijón Musel para verificar, mediante público  
curso, la adquisición e instalación de las grúas necesarias  
a este puerto (*Gaceta 21 de Diciembre*).

*Embarcadero de minerales.*—Se ha autorizado a la Junta  
Fomento de Melilla para llevar a efecto por el sistema  
concurso y con sujeción al pliego de condiciones aproba-  
el contrato de ejecución de las obras relativas al muelle  
barcadero de minerales en aquel puerto (*Gaceta 21 de  
iembre*).

*Suspensión.*—El concurso anunciado en la *Gaceta* del 10  
corriente y publicado en nuestro número del 16, relati-  
las obras de un cargadero de minerales en el puerto de  
illa, y que estaba señalado para el día 31 del corriente,  
da sin efecto hasta que se haga nuevo señalamiento (*Ga-  
17 de Diciembre*).

**MPAQUETADURAS, AMIANTOS, JUNTAS, GOMAS, GRASAS Y COMPUESTOS TÉCNICOS, etc.**

HOJA DE JUNTAS «POSTLERITA» (Patentada).

**POSTLER & C.º NIEDERSEDLITZ - DRESDE (Alemania).**

Filial Española: Ga.-Spitzer, Ceniceros &

**MADRID**

Serrano, 1. — Apartado, 589. — Telegramas y telefonemas: PAF

## Sección mercantil.

## REVISTA DE MERCADOS

**Cobre.**—Las estadísticas europeas de cobre correspondientes a la primera quincena de Diciembre, han dado las cifras siguientes: suministros 17.621 toneladas, y entregas 18.160 toneladas; por tanto, los stocks han disminuido en 539 toneladas y son actualmente de 26.218 toneladas. En 30 de Noviembre eran de 26.757 toneladas.

La Bolsa de Metales de Londres se cerrará el miércoles 24 al mediodía, y permanecerá cerrada hasta el lunes 29. Tampoco habrá Bolsa el 31 por la tarde, reanudándose las sesiones el viernes 2 de Enero.

El mercado de cobre no ha mostrado gran actividad durante la semana pasada. El único hecho interesante ha sido la buena acogida acordada a las estadísticas quincenales, que contribuyeron a afirmar la situación del standards y a sostener la confianza de la mayor parte de los operadores que se presentaron en el mercado al cerrar la semana anterior. Se realizaron órdenes de importancia; pero cuando la demanda llegó a ser satisfactoria la tendencia cambió y los consumidores volvieron a su reserva. El resultado fue una baja de los precios, que no sólo hizo desaparecer la mejora alcanzada al principio, sino que estableció un nivel mucho más bajo. Las transacciones totales durante la semana han sido de 9.200 toneladas.

**Estaño.**—En la primera parte de la semana pasada se desarrolló una activa demanda en el mercado de Londres, tanto por parte de los consumidores ingleses como de los del continente. Más tarde se recibieron también algunas órdenes de América. Al terminar la semana la tendencia cambió y el mercado se debilitó, y los operadores aprovecharon esta falta de firmeza para atacarle, consiguiendo que los precios bajasen rápidamente, realizándose ventas de importancia a £ 171; al llegar a este nivel, reaccionó algo; pero los tenedores de metal continuaron sus ventas, y los precios bajaron hasta £ 169.50 al contado, y £ 170.150 a tres meses. Las transacciones efectuadas en la semana pasada han sido de 2.750 toneladas.

**Piomo.**—La demanda del consumo continúa en mayor escala de lo que es usual en esta época del año, en la que los fabricantes limitan generalmente sus compras a lo estrictamente necesario. Parece ser, sin embargo, que los stocks de los consumidores han llegado a ser escasísimos, y sin duda este es el motivo de que se apresuren a aprovisionarse al nivel actual de los precios. El mercado continúa firme y las cotizaciones han sido bien sostenidas.

En Cartagena, según el Boletín de los señores Barrington & Holt, ha habido grandes fluctuaciones en los precios del plomo, que han bajado considerablemente desde final de Noviembre, siendo el sentimiento general del mercado de desaliento. La última cotización local, basada en los precios de Londres, ha sido de 76.75 reales por quintal de plomo, que al cambio de 26.94 pesetas por £, equivale a £ 15.150 por tonelada de 2.240 libras en puerto de Cartagena. La plata contenida se ha pagado a 11.50 reales por onza. Durante la primera quincena de Diciembre se han exportado por este puerto 2.542 toneladas de plomo en galápagos, que unidas a lo anteriormente exportado dan un total desde 1.º de año de 68.229 toneladas.

**Mercurio.**—La Dirección General de Propiedades e Impuestos ha acordado que desde el 21 del corriente hasta que se publique nuevo anuncio, las concesiones de azogue de Almadén que se hagan a la industria nacional en la forma determinada por la circular de dicho Centro directivo fecha 29 de Diciembre de 1873 publicada en la Gaceta de 1.º de Enero siguiente, sean al precio de 170 pesetas cada frasco de 34,507 kilogramos de dicho metal.

## PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

## MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			Pesetas.
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón	Cribados.....	29	—
de Avilés, de 3 a 4 pesetas más, según los cargaderos.....	Galletas lavadas.....	27	—
	Granzas lavadas.....	24	—
	Menudos lavados secos.....	17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	19	—
	Mezclas para gas.....	13	—
	Cribado.....	20	—
Puertallano en vagón, por contratas.....	Granadillo lavado especial.	20	—
	Avellanías lavadas.....	18	—
	Menudo.....	10	—
León sobre vagón.....	Galletas lavadas.....	23	—
	Menudo lavado.....	16	—
Antracitas de Santibañez (Palencia).....	Galletas lavadas.....	28	—
	Granzas lavadas.....	20	—
<b>Cok.</b> —Gijón ó Avilés a bordo.....		30	—
	Bélmez de 1.ª.....	40	—
<b>Hierro.</b> —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.....	Rubio de 1.ª.....	14/ a 15/	—
	Rubio de 2.ª.....	14/	—
	Carbonato calcinado de 1.ª.....	12/ a 13/	—
	Cartagena manganesífero 12 por 100, Mn, y 35 por 100 Fe, f. a. b. Cartagena, secos 50 por 100, ordinarios, f. a. b. Cartagena.....	15/ a 16/	—
		nominal.	—
<b>Piomo.</b> —Linares sulfuros con 78 por 100 de Pb.....		9,06	—
	Alcohol de hoja: id.....	11,00 a 11,50	—
	Carbonatos del 50 por 100.....	18	—
<b>Cinc.</b> —Almería. Calamina, pequeñas partidas por 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más, 0,30).....		5,50 a 6,00	—
	Cartagena. Blendas, pequeñas partidas, 30 por 100, 56 kg. (Unidad de más).....	2,00	—
		1,75	—
		0,25	—
<b>Manganeso.</b> —Carbanatos de 28 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada.....		De 5 a 6 peniques	—
<b>Fosfatos.</b> —Florida, 77/82, Mediterráneo, unidad. Gafsa, 68/68, Mediterráneo, unidad.....		0 65 a 0 70 Frs	—
<b>Azufre.</b> —Azuilas, f. b., refinado molido, 100 kg.....		17.00	Pesetas

## METALES

<b>Piomo.</b> —Cartagena quintal de 46 kilogramos.....	19,19	Pesetas.	
<b>Plata.</b> —Cartagena onza.....	11,50	Reales.	
<b>Hierros colados.</b> —Lingotes en Bilbao, fundición..... T.....	120	Pesetas	
	115	—	
	Lingote para afino.....	—	
<b>Tabos.</b> hierro colado Duro Pelguera..... 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.....	24	—	
	Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base, quintal métrico.....	31	—
<b>HIERROS Y ACEROS AL COK DE VIZCAYA Y ASTURIAS</b>			
	Flejes.....	36 a 41	—
	Otras barras, ángulos, etc., etc.....	36	—
	T y ángulos de más de 44 m/m.....	32	—
	Vigas de 8 a 24 c/m.....	De 27 a 28	—
	Idem de 26 a 32.....	30	—
	Platos anchos.....	34	—
	Carril de 25 a 40 kg. por m.....	27	—
	Chapa de 5 1/2 m/m y más.....	34	—
	Hierros comerciales al carbón vegetal, sobre precio.....	De 9 a 11	—

## Precios extranjeros reguladores de los mercados.

<b>Hierros</b> Middlesbrough corrientes.....	£ 7.12.6
— Amberes a bordo, 100 kilgs.....	Francos. 12.00
Chapa para construcción naval, Middlesbrough.....	£ 7.15.0
<b>Acero.</b> —Bessemer en carriles, Inglaterra.....	£ 6.12.6
— En ángulos (Middlesbrough).....	£ 7.7.6
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.....	£ 7.17.6
— en ángulos.....	£ 7.10.0
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....	Francos. 15.50
<b>Hojadelata.</b> —Bessemer al cok, Gales.....	£ 13/ a 13/3
<b>Cinc.</b> —Calidad corriente, por T.....	£ 21.10.0 a 21.17.6
<b>Azogue.</b> —Londres, frasco, segundas manos.....	£ 7.10.0

## Ultimos precios de Londres

## Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

<b>Hierro.</b> —Warrants de lingote escocés.....	55/10
— Middlesbrough.....	49/10
— Hematites de Cumberland.....	61/
<b>Cobre.</b> —Cobre standard.....	£ 63.15.0
— Best Selected.....	69.10.0
<b>Estaño G. M.</b> .....	169.5.0
<b>Piomo</b> español sin plata.....	17.15.0
<b>Plata.</b> —En barras stand. por onza, Peniques.....	26 13/16
— Fina.....	28 13/16
<b>Antimonio.</b> .....	£ 29
Acciones. Riotinto.....	71.0.0
— Tharsis.....	6.17.6

## SECCION DE INDUSTRIA GENERAL

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

## LA COMISION ELECTROTECNICA INTERNACIONAL (1)

## Su origen.—Sus miras.—Sus objetivos.

Por otro lado, siendo permanentes los Comités especiales, no hay probabilidad de que se verifique una cristalización de esas reglas, pues el trabajo de revisión que de vez en cuando se haga necesario será llevado a cabo por dichos Comités. Se ha comprobado recientemente que, si bien las reglas internacionales no están destinadas a reemplazar las que se hallen en vigor en los diferentes países, las varias reglas concuerdan tan substancialmente entre sí, en muchos aspectos, que las dificultades presumbibles son mucho menos importantes de lo que a primera vista pareciera. Hay, por lo tanto, motivos plenos para esperar que con el tiempo las reglas nacionales de los varios países se aproximarán cada vez más a las de la C. E. I.

Poco a poco se viene admitiendo el hecho de que la clasificación (*rating*) internacional de máquinas eléctricas no envuelve de ninguna manera intervención en asuntos exclusivamente nacionales ni estorba la construcción o el progreso, ni significa la redacción de reglamentos comerciales que rijan los contratos, y, por lo tanto, los pormenores de este asunto pueden ser ventajosamente discutidos.

El Comité Especial de Clasificación de Máquinas Eléctricas, constituido en Turín, se ha encargado de este trabajo importante, habiéndose celebrado reuniones en París, Zurich, y, por último, en Berlín, en las que se han hecho grandes progresos y adoptado resoluciones de gran utilidad para la industria.

De un acuerdo internacional sobre esta importante cuestión de clasificación resultará que un ingeniero en la América del Sur ó en cualquiera otra parte del mundo se hallará en estado de telegrafiar a los fabricantes de máquinas eléctricas en los Estados Unidos, Alemania ó Inglaterra, u otro país, pidiendo el precio, por ejemplo, de una máquina de 1.000 kilovatios, según las reglas de la C. E. I., en la seguridad de que las contestaciones serán comparables entre sí, teniendo por base la misma cifra.

Un comprador sabrá entonces que una máquina de 1.000 kilovatios vendida bajo las reglas de la C. E. I. no excederá, en lo que a la temperatura se refiere, de los límites de temperatura final admitida por la C. E. I., trabajando en régimen normal y con una temperatura ambiente de 40° C. El comprador no versado en cosas técnicas estará, por lo tanto, garantido en lo que hace al calentamiento de la máquina. Actualmente no es así, y a esta clase de compradores les causa mucho trastorno el no estar establecidos sobre la misma base los presupuestos sometidos por los distintos fabricantes.

Cuando se comprendan bien las verdaderas miras de la C. E. I., ningún país deberá oponerse seriamente al pago de una suscripción de 50 libras esterlinas por año, ya que el trabajo de la C. E. I. le ahorrará probablemente dicha cantidad sobre cualquier pedido de máquinas eléctricas de cierto tamaño, con eliminar la ambigüedad que ahora envuelve todas especificaciones, ambigüedad perjudicial y que estorba natu-

ralmente el fomento de relaciones amigables entre comprador y vendedor.

Como en todos los demás problemas susceptibles de resolución internacional, cabe tomar en consideración los usos y condiciones que prevalecen en los diferentes países y no pueden tomarse resoluciones sin consultar al comprador y al fabricante.

Así es que naciones grandes y pequeñas colaboran en dicho trabajo, pues si no son productoras, son ciertamente compradoras de máquinas eléctricas, y por lo tanto tienen derecho a un voto consultivo en todas las deliberaciones, a lo que cabe añadir, que toda nación, por pequeña que sea, puede poseer hombres de los más capaces y competentes, cuya ayuda en la realización de este trabajo podrá ser del mayor valor.

Por este motivo, los iniciadores del movimiento insistieron en igual derecho de votación é igual tributación, sin considerar la extensión del país ni a su importancia desde el punto de vista eléctrico. Que su actitud en este respecto fué justificada, lo ha puesto de manifiesto muy claramente el hecho de que la C. E. I. abarca ahora unos veintitrés países en los que se han organizado Comités Electrotécnicos permanentes, en su mayor número con la ayuda directa de los respectivos Gobiernos.

Es obvio que resulta imposible discutir detalles preliminares de naturaleza técnica en cualquier gran asamblea internacional, y en la de Turín esto fué reconocido tan claramente que se introdujo el sistema de pequeños comités. Tarea de dichos comités, que se componen de delegados de ocho ó diez naciones diferentes, es el discutir los detalles preliminares y tratar de entenderse sobre proyectos de proposiciones, para ser sometidos a la consideración de los varios Comités electrotécnicos, por intermedio de la oficina central.

Los Comités especiales se reúnen en seguida para examinar las enmiendas y observaciones recibidas de los Comités nacionales, y las proposiciones en su forma modificada son puestas en circulación antes de ser discutidas por la Comisión en su conjunto, en vista de su adopción definitiva.

La primera relación anual de la Comisión fué publicada en Marzo de 1910 y la cuarta acaba de darse a la luz, y resume sucintamente los varios acontecimientos que han conducido al estado actual. Los Comités electrotécnicos gozan en sumo grado del apoyo de sus Gobiernos respectivos, cuyos representantes son de gran ayuda para llevar a cabo los trabajos, mientras el apoyo así prestado contribuye a acreditar a los Comités en sus propios países.

A más de las 23 naciones que ya se han adherido al movimiento, se muestra gran interés por la empresa en Australia, China, Ecuador, Guatemala, Nueva Zelanda, Panamá, Perú, Portugal, Rumanía, Siam y Africa del Sur, y es de esperar que, al menos en algunos de dichos países, se constituirá en época no muy lejana un Comité electrotécnico.

No se puede menos de convenir en que el apoyo generoso que viene prestándose a la Comisión Electrotécnica Internacional en los varios países, juntamente con la cordialidad que reina entre los delegados en todas sus deliberaciones, debe necesariamente conducir a resultados útiles y prácticos. El fomento de una armonía más grande entre los electricistas de las varias naciones, por medio de un conve-

(1) Véase el número anterior.

no general sobre los términos y símbolos que han de emplearse y la clasificación de las máquinas eléctricas, debe, sin duda alguna, contribuir al libre desarrollo del comercio internacional y redundar en provecho tanto del comprador como del fabricante. Por último, aunque no de menor importancia, estas regulares reuniones internacionales, en las que se establecen amistades duraderas entre electricistas de nacionalidad diferente, han de ser ciertamente un factor no insignificante en el mantenimiento de la paz del mundo.

La oficina Central está en Londres, 28, Victoria Street, S. W.

**Tranvía de Mondariz á Vigo.**—Según informes de un colega financiero, en breve se constituirá la empresa del tranvía de Mondariz á Vigo.

De acuerdo con la escritura firmada por el representante de la Sociedad Hispano-Belga y D. Enrique Peinador, se constituirá la Sociedad anónima antes del 20 de Enero próximo.

Se han adquirido ya los terrenos para instalar la central eléctrica, talleres, cocheras, etc., en el término municipal de Porriño, y se están subastando obras en la Cuesta de Puxeiros.

El capital de la Sociedad es de tres millones de pesetas, pudiendo aumentarse á 3.500.000 pesetas.

La suscripción ha empezado en Vigo, y aparte de los dos millones suscritos por la Hispano-Belga y las 500.000 pesetas por D. Enrique Peinador, parece ser que se han solicitado cantidades que oscilan entre 500 y 25 000 pesetas, por personas que residen en la zona que atravesará este tranvía.

**Unión Alcohólica de España.**—Recientemente se ha celebrado Junta general ordinaria de accionistas de la mencionada Sociedad, presidida por D. Tirso Rodríguez.

La Memoria, aprobada por unanimidad, contiene datos muy interesantes. Durante el ejercicio de 1912-13 las ventas llegaron á 112.810 hectolitros, 79.100 de ellos de alcohol industrial, 800 de alcohol vínico, 12.340 de alcohol desnaturalizado, 20.600 de caña y aguardientes compuestos.

Las existencias en fin de Junio eran de 45.400 hectolitros, de ellos 21.400 por servir, quedando, por tanto, un stock disponible de 24.000 hectolitros.

Las fábricas mejoran. En San Fernando se trabaja con éxito en el aprovechamiento de las vinazas; en el Rabal se prepara el aumento de producción, y en Lezo Rentería se ha implantado la fabricación de levadura prensada, de la que se han vendido 886 kilos en Abril; en Mayo, 2.572; en Junio, 4.003, y en Septiembre, 5.446 kilos.

Los beneficios brutos obtenidos fueron 1.597.119,42 pesetas, de los que deducidos por gastos generales, intereses varios, interés de las obligaciones, amortizaciones y otros, 610.689,28, quedan beneficios líquidos por 986.430,14.

Se han distribuido dos dividendos de 427.335 pesetas cada uno, y con dos partidas de 13.176,01 cada una, por 10 por 100 al fondo de reserva y 10 para la Administración, quedan, después de satisfecho el impuesto de utilidades, 22.326,63, sobrante del ejercicio, que, con los anteriores, suman 357.501,46.

Quedaron reelegidos los consejeros señores Thiebaud, Sela y La Roza.

A petición de los Sres. Mombrún y marqués de Valdeiglesias, que deseaban se conociera el próspero estado social, dió lectura el Sr. Rodríguez á una nota del estado financiero en el día, según el cual hay en poder de caja y Bancos 289 201 pesetas, en francos 400.000; papel á noventa días,

1.459.900; á seis meses, 90.000; en cuenta corriente con interés, 1.800.000, y en valores, 437.500 pesetas.

**Declaración de quiebra de la Madrileña de Electricidad.**—En el Juzgado de la Latina, de esta Corte, Secretaría de D. Juan García Inés, se están tramitando autos civiles relacionados con la Compañía Madrileña de Urbanización.

Un obligacionista, el Sr. D. Alejandro González Heredia, presentó un escrito solicitando que se declarase en estado de quiebra á dicha Compañía; fundábase el peticionario en que ésta se había sobreesido en el pago corriente de las obligaciones.

El Juzgado, previa la tramitación del caso, ha dictado auto declarando la quiebra de la mencionada Compañía y haciendo todos los demás pronunciamientos subsiguientes á la indicada resolución.

Después se ha formulado por otro acreedor, poseedor de un gran número de obligaciones, igual pretensión que la decidida por el Sr. González Heredia.

No se ha ejecutado el auto en lo que respecta á ocupación de bienes, inventarios, etc., porque la Compañía ha solicitado hoy reposición del proveído del Juzgado en que se declaraba la quiebra.

En vista de las manifestaciones de la Compañía, el Juzgado ha acordado tramitar la impugnación formulada por aquélla, con la suspensión de la ocupación de bienes.

Funda su recurso la Compañía Madrileña en que el reclamante ha perdido su carácter de acreedor y en otras razones legales que, á su entender, abonan la improcedencia del auto de declaración de quiebra.

**Inauguración del transporte de energía eléctrica del Noguera-Pallaresa á Barcelona.**—El domingo 7 del corriente inauguróse la línea que la sociedad anónima *Fuerza y Riegos del Ebro*, llamada *La Canadiense*, ha tendido entre la Poble de Segur (Lérida) y Barcelona, para transportar, en forma de energía eléctrica, la fuerza hidráulica del primero de los saltos del Noguera-Pallaresa que posee y construye dicha Compañía, siendo la distancia aproximada entre los dos puntos de 170 kilómetros.

Con este motivo instalóse una espléndida iluminación en el edificio que la Compañía posee en la Plaza de Cataluña y estación del ferrocarril de Sarriá, empresa filial de la misma Sociedad, con un total de unas 8.000 lámparas y numerosos arcos voltaicos, de un conjunto de 120.000 bujías. Al mismo tiempo, como prueba del buen funcionamiento de la instalación, el ferrocarril eléctrico de Sarriá funcionó durante todo el día con corriente procedente de los saltos de la provincia de Lérida.

La satisfacción en la Ciudad Condal debe ser grande, pues por primera vez llega á ella la fuerza hidráulica, que tan vasta aplicación ha de tener en aquel distrito industrial, cuando se ultimen las grandiosas obras que realizan la *Canadiense*, la *Energía Eléctrica de Cataluña* y la *Catalana*.

Sábese que las obras de la central de Seros, sobre el Segre, que construye también la *Canadiense*, están sumamente adelantadas, y según comunica la Sociedad, dentro del próximo mes de Enero podrá ponerse en marcha una de las cuatro unidades de 14.000 caballos de que consta. La línea desde esta central á Barcelona se une en Camarasa con la procedente de los primeros saltos del Noguera-Pallaresa. Dicho trozo es de 57 kilómetros, y desde Camarasa á Barcelona tienen las líneas reunidas 121 kilómetros.